

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE NUTRICIÓN

**“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE UN GRUPO DE
FUNCIONARIOS CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL ATENDIDOS EN LA
OFICINA DE BIENESTAR Y SALUD, SEDE UNIVERSITARIA RODRIGO FACIO
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, 2012”**

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de la Escuela de Nutrición para
optar por el grado de Licenciatura

María Victoria Brenes Barrantes
Diana Beatriz Villalobos Alpizar

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
Costa Rica
2013

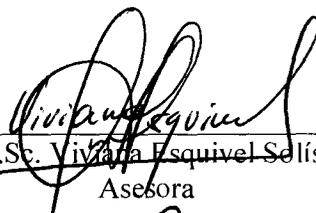
“Esta Tesis fue aceptada por el Tribunal Examinador de la Escuela de Nutrición de la Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado académico de Licenciatura”.



M.Sc. Emilce Ulate Castro
Directora Escuela de Nutrición Humana



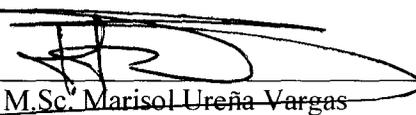
Dra. Anne Chinnock McNeill
Directora de Tesis



M.Sc. Viviana Esquivel Solís
Aseora



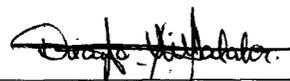
M.Sc. Ana Yanci Zúñiga
Aseora



M.Sc. Marisol Ureña Vargas
Invitada



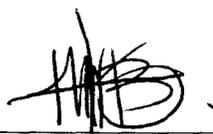
Bach. María Victoria Brenes Barrantes
Sustentante



Bach. Diana Beatriz Villalobos Alpizar
Sustentante

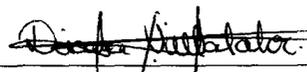
DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Autorizamos a la Universidad de Costa Rica, para que utilice esta tesis o parte de ella como un documento disponible para lectura, consulta y procesos de investigación. Se autoriza la reproducción parcial o total con fines educativos que no supongan algún tipo de ganancia económica, siempre que se respeten los derechos de autor.



Bach. María Victoria Brenes Barrantes

Sustentante



Bach. Diana Beatriz Villalobos Alpizar

Sustentante

DEDICATORIA

A DIOS, mi pilar... que hace todo posible, incluso esta tesis... Es su PALABRA de vida la que traza mi camino...

A mis Padres...

Mi padre, mi guía, del que he aprendido a ser yo misma, su humildad, el valor del esfuerzo, de la lucha, la perseverancia, la inteligencia, la humildad, la sencillez, lo que realmente vale en la vida lo he aprendido gracias a él: lo esencial, un amor paternal que SIEMPRE me ha apoyado, ha luchado conmigo en la adversidad, me ha visto despertar, madrugar, desvelarme, que ha rezado por mí cada día de mi vida, esto es TUYO más que de nadie.

Mi madre, eres luz en mi camino, de esas que siguen iluminando cada día de la vida aunque ya se haya apagado... tu lucha, valentía, fortaleza, espiritualidad, FE, amor maternal incondicional siempre, tus palabras sabias, han sido el estandarte con el cual se concluye un camino de estudio y comienza un camino profesional, laboral y vocacional. Unas de tus últimas palabras fueron que siguiera adelante y no diera marcha atrás a pesar de las circunstancias, son esas palabras por las que hoy se concluye este ciclo de estudio.

A mis hermanos, cuñadas, cuñado y sobrinos: gracias por su apoyo incondicional y paciencia, por ustedes sé que la familia es y será lo más importante, donde se forjan los valores trascendentales capaces de cambiar la sociedad.

A mi futuro esposo, cuanto agradecimiento te debo por estar ahí, en medio de todo, tu apoyo, amor y paciencia hicieron esto posible.

María Victoria Brenes Barrantes

Este trabajo final de graduación está dedicado en primera instancia a Dios, dueño de mi vida y camino que ha dado la oportunidad de llegar hasta hoy y concluir con una más de las etapas en mi vida, todo bajo su omnipotencia.

A mi madre pilar fundamental en mi vida, quien no solo me llevó en su vientre sino que ha luchado cada día a mi lado, me ha llevado por el sendero correcto, ha corregido mis faltas y ha estado incondicionalmente en todo mi camino. Mami hoy tengo la oportunidad de reconocer todo tu trabajo, esto es para ti, más que mío esto es un logro tuyo, por acompañarme y ayudarme con tu paciencia, amor y comprensión, por estar siempre ahí y lograr con tus palabras y acciones que nunca me dé por vencida, siempre viendo hacia el futuro. Mami al final solo puedo decirte que todo tu esfuerzo ha hecho de mí la mujer que soy, TE AMO MUCHO MAMI.

A mi padre, quien me ha apoyado siempre, enseñándome a levantarme aunque hayan tropiezos, quien ha sido mi apoyo incondicional durante el proceso sin el que no podría haber llegado hasta acá. Papi siempre has buscado impulsarnos en la plataforma del estudio y hoy luego de muchos muchos muchos días puedo dedicarte el trabajo que finaliza una de las etapas educativas en mi vida, gracias por apoyarme y estar ahí cuando he necesitado de ti, gracias por enseñarme a seguir adelante y darme las herramientas para ser una mujer de bien. TE AMO MUCHO PAPI.

Sin duda alguna está dedicado a mis hermanos, por apoyarme y soportarme en todo el proceso, por transnochar conmigo o por mí, por soportar mis desordenes y cambios de humor, por ser las dos personas que me permiten apoyarme y encontrar ayuda incondicional. Siempre he pensado que Dios me dio el honor de tenerlos a ambos para tener un balance, a ti Mary y Luis, una gran parte de todo este proceso es de los dos, los amo mucho a ambos.

A mi sobrina, mi amor, mi vida, por medio de quien Dios me ha enseñado a ser una mejor persona y ha dejado que me desarrolle y viva. A ti mi Paz, que has acompañado en todo el proceso de estudio obligándome a ser mejor cada día, a usar más eficientemente mi tiempo, a

realizar mil tareas a la vez pero sobre todo a reconocer cuales cosas son realmente importantes en la vida. A ti mi amor también te dedico este logro y espero que sea ejemplo para que en algún futuro, no muy lejano, Dios me permita verte llegar hasta acá.

Diana Beatriz Villalobos Alpizar

AGRADECIMIENTOS

Al concluir este tiempo de estudio, son un sin fin de personas las que vienen a la mente agradecer, desde la niña del kínder, primaria, secundaria y universidad, guías, orientadores, capacitadores que poco a poco, como gotas forman un profesional, muchas veces no solo a nivel curricular, dentro de un aula, sino fuera de la misma con palabras de apoyo y enseñanzas de vida.

A los amigos que ni el tiempo, ni la distancia han sido capaces de llevarse y en este proceso han sido cruciales con su apoyo y paciencia, aquellos que han sido guías que no dejan perder el rumbo.

A los familiares que han creído: tíos, primos, cuñados, cuñadas, su apoyo es y será invaluable.

A las instituciones que han colaborado directamente con esta investigación: Universidad de Costa Rica, Escuela de Nutrición, Oficina de Bienestar y Salud, Comité Ético Científico, Laboratorio de Análisis Clínico de la Escuela de Microbiología, especialmente a la Doctora Quintana, por creer en esta investigación y darnos su apoyo en todo momento, a la Escuela de Estadística, entre otros.

A la empresa Asesores en Nutrición y Servicios de Alimentación S.A. (ASENSA), en conjunto con la gerente de producción y nutricionista, la Dra. Lina Carmona Roblero y su personal, el cual nos mostró su apoyo en todo el proceso.

A nuestra directora de tesis: Dra. Anne Chinnock McNeill, quien siempre ha estado ahí al pendiente y con paciencia, ha sido invaluable su colaboración.

Nuestras asesoras: M.Sc Viviana Esquivel Solís y M.Sc. Ana Yancy Zúñiga, han sido colaboradoras oportunas en todo momento, sus palabras y observaciones forman parte importante de esta investigación.

Por último pero sumamente importante, porque sin ellos esto no hubiera sido posible, a los 30 funcionarios y sus familias, que creyeron en nosotras y en la investigación, que dispusieron de su tiempo para atendernos, permitiéndonos ingresar en sus vidas y hogares gracias infinitas.

Ma Victoria Brenes Barrantes y Diana Villalobos Alpizar

TABLA DE CONTENIDO

DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	vii
TABLA DE CONTENIDO	ix
ÍNDICE DE CUADROS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xvi
RESUMEN.....	xviii
I. INTRODUCCIÓN.....	2
II. ANTECEDENTES	4
A. Hipertensión arterial	4
1. Epidemiología	5
2. Fisiopatología de la hipertensión arterial	7
3. Tipos de hipertensión arterial	7
4. Factores asociados a la hipertensión arterial	9
5. Tratamiento de la hipertensión arterial.....	11
B. Recomendaciones dietéticas para el tratamiento de la hipertensión arterial.....	13
1. Ingesta de sodio.....	14
2. Ingesta de potasio.....	15
3. Combinaciones dietéticas	16
C. Estudios de evaluación del estado nutricional en personas con hipertensión arterial.....	19
D. Metodologías para la evaluación de la ingesta de sodio	23
III. OBJETIVOS.....	25
IV. MARCO METODOLÓGICO.....	26

A.	Tipo de estudio	26
B.	Población.....	26
C.	Muestra	26
D.	Definición de variables	27
E.	Recolección de datos	27
F.	Análisis de datos.....	30
V.	RESULTADOS	37
A.	Características del grupo estudiado	37
B.	Evaluación antropométrica.....	40
C.	Evaluación bioquímica.....	41
D.	Evaluación dietética.....	44
1.	Ingesta de nutrientes.....	44
2.	Fuentes de sodio.....	50
3.	Consumo de alimentos	51
4.	Comparación del consumo de alimentos con la dieta DASH.....	55
VI.	DISCUSIÓN.....	58
VII.	CONCLUSIONES.....	70
VIII.	RECOMENDACIONES.....	72
IX.	ANEXOS	75
	Anexo A. Factores de riesgo asociados a la Hipertensión Arterial y algunas investigaciones que los fundamentan	76
	Anexo B. Tipo de fármacos, funcionamiento y ejemplos para el tratamiento de la Hipertensión Arterial	77
	Anexo C. Flujograma para la selección del medicamento en el tratamiento de la HTA en Costa Rica	78
	Anexo D. Intercambios diarios de alimentos recomendadas para el tratamiento de la HTA en Costa Rica	79
	Anexo E. Estudios de evaluación del estado nutricional en personas con Hipertensión Arterial	80
	Anexo F. Cuadro de operacionalización de variables.....	87

Anexo G. Cronograma de trabajo	88
Anexo H. Formulario de consentimiento informado	89
Anexo I. Formulario “Recolección de Información Personal”	93
Anexo J. Procedimiento para la toma de medidas antropométricas	95
Anexo K. Cálculos realizados para la estimación del contenido de sodio en el ajinomoto y el bicarbonato de sodio.	97
Anexo L. Clasificación de grupos de alimentos utilizada en el análisis del registro de consumo de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	98
Anexo M. Grupos con mayor aporte de sodio y sus principales alimentos incluidos en la dieta de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012	99
Anexo N. Tamaño establecido en cada grupo de alimentos para el cálculo de los intercambios consumidos.	100
Anexo O. Cantidad de funcionarios, participantes en el estudio según sección o departamento donde labora en la UCR, San José, 2012	101
Anexo P. Ingesta promedio diaria y recomendación de micronutrientes no especificados en la dieta DASH, para los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	102
Anexo Q. Consumo de intercambios de alimentos en los funcionarios con HTA atendidos en la OBS y cumplimiento de las recomendaciones de la dieta DASH por grupo, San José, 2012.	103
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	105

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Clasificación de la presión sanguínea en adulto según las guías de Tratamiento de la hipertensión arterial de la Sociedad de Cardiología Europea, 2007.....	4
Cuadro 2 Prevalencia de adultos con hipertensión arterial en algunos países del mundo.....	5
Cuadro 3 Principales factores de riesgo asociados a la hipertensión arterial, propuestos por la guía de la Sociedad Europea de Hipertensión.....	9
Cuadro 4 Tipo de tratamiento a realizar según factores de riesgo o enfermedad asociada, con respecto al estadio de la hipertensión, Sociedad Europea de Hipertensión, 2007.....	12
Cuadro 5 Adaptaciones de la dieta DASH, según cantidad de intercambios de alimentos y contenido calórico del plan de alimentación.....	16
Cuadro 6 Criterios de inclusión de la población y muestra del estudio.....	26
Cuadro 7 Clasificación del Índice de Masa Corporal o Índice de Quetelet, Organización Mundial de la Salud.....	31
Cuadro 8 Distribución de los funcionarios con hipertensión arterial (HTA) atendidos en la Oficina de Bienestar y Salud (OBS), según edad. San José, 2012.....	37
Cuadro 9 Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según grado de escolaridad. San José, 2012.....	38
Cuadro 10 Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según años de diagnóstico. San José, 2012.....	39

Cuadro 11 Características antropométricas de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	40
Cuadro 12 Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según clasificación del IMC, San José, 2012.....	41
Cuadro 13 Características bioquímicas de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	41
Cuadro 14 Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según clasificación de glucosa en ayunas, San José, 2012.....	42
Cuadro 15 Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según clasificación del Colesterol total, San José, 2012.....	42
Cuadro 16 Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según clasificación del Colesterol HDL, San José, 2012.....	42
Cuadro 17 Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según clasificación del Colesterol LDL, San José, 2012.....	43
Cuadro 18 Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según clasificación del Triglicéridos, San José, 2012.....	43
Cuadro 19 Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según criterio de factor de riesgo asociado publicado por la SEH, San José, 2012.....	44
Cuadro 20 Ingesta promedio diaria de energía, nutrientes y fibra dietética de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	45
Cuadro 21 Contribución porcentual de los macronutrientes a la ingesta total de energía en la dieta de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	46

Cuadro 22 Ingesta promedio diaria y recomendaciones de los micronutrientes especificados en la dieta DASH, para los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	47
Cuadro 23 Promedio de ingesta de sodio de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	47
Cuadro 24 Porcentaje de aporte de sodio de los grupos de alimentos consumidos por los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	50
Cuadro 25 Cantidad de funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según tiempo de comida, San José, 2012.....	51
Cuadro 26 Cantidad de funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según consumo de cada grupo de alimentos, San José, 2012.....	52
Cuadro 27 Consumo promedio en gramos de cada grupo de alimentos en la dieta de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	53
Cuadro 28 Promedio de líquido consumido por los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	55
Cuadro 29 Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según la cantidad de agua consumida, San José, 2012.....	55
Cuadro 30 Comparación de la cantidad de intercambios de alimentos recomendados en la dieta DASH y consumidos por los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	56
Cuadro 31 Cantidad de funcionarios con HTA atendidos en la OBS, que cumplen con la recomendación de la dieta DASH según grupo de alimentos, San José, 2012.....	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, por zona de residencia, San José, 2012.	39
Gráfico 2 Distribución de sodio obtenido en el registro de consumo de alimentos en los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	48
Gráfico 3 Distribución de sodio obtenido en la recolección de orina de 24 horas en los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	48
Gráfico 4 Diagrama de dispersión de sodio dietético y sodio urinario medido en los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.....	49
Gráfico 5 Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según el número de tiempos de comida realizados, San José, 2012.....	51

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- ADN: ácido desoxirribonucleico.
- ASENSA: Asesores en nutrición y servicios de alimentación S.A.
- ATP III: Third Report of the Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Tercer Reporte del Panel de Expertos en Detección, Evaluación y Tratamiento del Colesterol Sanguíneo Alto en Adultos).
- CARMEN: Conjunto de acciones para la reducción multifactorial de las enfermedades no transmisibles.
- CC: Circunferencia de Cintura.
- CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social.
- CT: Colesterol Total.
- DASH: Dietary Approaches to Stop Hypertension (Recomendaciones Dietéticas para Detener la Hipertensión).
- DRI: Dietary Reference Intakes (Ingestas Dietéticas de Referencia).
- ECV: Enfermedad Cardiovascular.
- FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FINUT: Fundación Iberoamericana de Nutrición.
- GAM: Gran Área Metropolitana.
- GHACR: Guías de Diagnóstico, Detección y Tratamiento de la HTA en Costa Rica.
- HDL: High Density Lipoprotein (Lipoproteína de Alta Densidad).
- HTA: Hipertensión Arterial.
- IECA: Enzima inhibidora del convertidor de Angiotensina.
- IMC: Índice de Masa Corporal.
- INCAP: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá.
- ISAK: The International Society for the Advancement of kinanthropometry.
- LDL: Low Density Lipoprotein (Lipoproteína de Baja Densidad).
- OBS: Oficina de Bienestar y Salud.
- MS: Ministerio de Salud.

- NCEP: National Cholesterol Education Program (Programa Nacional de Educación en Colesterol)
- OMS: Organización Mundial de la Salud / World Health Organization (WHO).
- OPS: Organización Panamericana de la Salud.
- PA: Presión Arterial.
- PABA: Marcador bioquímico Bentirromida.
- PAD: Presión Arterial Diastólica.
- PAS: Presión Arterial Sistólica.
- RDA: Recommended Dietary Allowances (Aportes Dietéticos Recomendados)
- SCE: Sociedad de Cardiología Europea.
- SEH: Sociedad Europea de Hipertensión.
- SRAA: Sistema Renina Angiotensina Aldosterona
- STRATHE: Strategies of Treatment in Hypertension: Evaluation (Estrategias de Tratamiento en la Hipertensión: Evaluación).
- TCA: Tabla de Composición de Alimentos.
- TG: Triglicéridos.
- UCR: Universidad de Costa Rica.
- USDA: United States Department of Agriculture (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)
- VET: Valor Energético Total.

RESUMEN

Introducción: La Hipertensión Arterial (HTA) es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (ECV), a nivel nacional no existen investigaciones sobre el estado nutricional de esta población.

Objetivo: Evaluar el estado nutricional de un grupo de funcionarios masculinos con HTA de la Oficina de Bienestar y Salud (OBS), Sede Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica (UCR), 2012.

Metodología: Se realizó un estudio descriptivo transversal con 30 funcionarios masculinos de la UCR atendidos en la OBS. Se aplicó una entrevista estructurada, toma de peso y talla, exámenes bioquímicos (perfil lipídico, hemograma y glicemia en ayunas), determinación de sodio en orina de 24 horas y registro de consumo de tres días con medición de condimentos y sal. Los datos fueron procesados con el sistema de cálculo nutricional: ValorNut, para la ingesta de sodio se calculó el coeficiente de correlación y los resultados de consumo de alimentos fueron comparados con las recomendaciones dietéticas para el tratamiento de la HTA (DASH).

Resultados: El IMC promedio fue 28,2 kg/m², el 86,7% presenta rangos de sobrepeso u obesidad. A nivel bioquímico se encontró: glucosa plasmática 93,9 mg/dL (normal), colesterol total (CT) 204,1 mg/dL (límite alto), colesterol LDL 127,7 mg/dL (límite óptimo), colesterol HDL 41,2 mg/dL (normal), TG 175,8 mg/dL (límite alto), el 73% presenta de dos a tres valores alterados en conjunto. A nivel dietético el consumo promedio de energía fue 2332 kcal (56% carbohidratos, 14% de proteína y 28% grasa). Las ingestas promedio de calcio, magnesio y potasio fueron 50% inferior a la recomendación. La ingesta de sodio fue de 3836 mg y la principal fuente alimentaria es la sal. El consumo de grupos de alimentos beneficiosos para la salud (frutas, vegetales, lácteos descremados, carnes magras, pollo y pescado) están por debajo del valor recomendado.

Conclusión: Los funcionarios con HTA mantienen parámetros bioquímicos, antropométricos y dietéticos que favorecen el desarrollo de las ECV. El consumo de alimentos refleja un patrón característico de la alimentación costarricense y no se encuentra dentro de los lineamientos de la dieta DASH. Es necesario crear proyectos de educación nutricional que ayuden a mejorar el estado nutricional de los funcionarios y personas con HTA.

I. INTRODUCCIÓN

Según la declaración de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en la consulta regional del 2011, “Prioridades para la salud cardiovascular en las Américas: Mensajes claves para los decisores”:

La HTA, la hipercolesterolemia y el tabaquismo, vistos en conjunto, explican más del 80% de las enfermedades cardiovasculares, pero la HTA es el factor de riesgo con más peso y se asocia con el 62% de los accidentes cerebrovasculares y el 49% de la cardiopatía isquémica. El aumento de la presión arterial (PA) es poco frecuente en sociedades donde el consumo de cloruro de sodio no supera los 50 mmol/día, y se dispone de pruebas científicas que señalan el consumo actual de sodio como el principal factor que condiciona el aumento de la PA en las poblaciones (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2011a).

Al ser la HTA uno de los principales factores de riesgo más frecuente en la causa de muerte a nivel mundial y nacional (OPS, 2011a; Wong, 2013), es de especial importancia la realización de investigaciones que profundicen y amplíen el conocimiento sobre esta enfermedad y su relación con la alimentación y nutrición de la persona. Está demostrado que la realización de cambios dietéticos, tales como una disminución en la ingesta de alimentos fuente de sodio, carnes rojas, grasas y dulces, con un aumento en el consumo de frutas, vegetales y lácteos descremados, afectan de manera positiva en la reducción de la PA en personas con HTA (U.S. Department of Health and Human Services, 2006a).

Es necesario, además, tomar en cuenta las repercusiones directas que esta enfermedad trae a la salud y el costo que actualmente tienen los tratamientos farmacológicos utilizados, tanto para las personas con HTA como para la seguridad social del país. Para el 2012, esta enfermedad implicó gastos directos a la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) de 47 308 millones de colones (Wong, 2013); esto demuestra la importancia de profundizar en investigaciones y proyectos que colaboren con la disminución de su prevalencia.

El principal problema encontrado es la inexistencia de investigaciones específicas sobre la evaluación nutricional del adulto con HTA a nivel nacional; a pesar de que la prevalencia es cada vez mayor, teniendo para el 2010 un 31,5% de la población diagnosticada con esta enfermedad, porcentaje superior que en años anteriores (Wong, Abarca, Rovira, Cervantes & Badilla, 2011). Por ello, para el 11 de marzo del presente año se declara de interés público y nacional el programa de “Reducción de Sal/Sodio en Costa Rica”, con el fin de generar evidencia científica e implementar un plan de acción para la disminución del consumo de sal y sodio en la población (Costa Rica, Ministerio de Salud [MS], 2013).

Esta realidad se repite en los funcionarios atendidos en la OBS de la UCR donde la prevalencia de esta enfermedad es similar a la encontrada a nivel nacional¹. La OBS es una entidad baluarte de la promoción de la salud y bienestar de sus colaboradores, caracterizado por favorecer la realización de investigaciones como la presente, permitiendo una mayor coordinación con los entes involucrados para la ejecución de los diversos procedimientos y permisos requeridos, además de facilitar la atención de los funcionarios en horarios laborales.

En esta investigación se evaluó el estado nutricional de un grupo de funcionarios con HTA, a partir de parámetros bioquímicos, antropométricos y dietéticos, describiendo el consumo actual de alimentos y comparando los resultados con las recomendaciones dietéticas para el tratamiento de la enfermedad. Se espera que la información brindada mediante la investigación colabore a ofrecer un mejor tratamiento al paciente con HTA en la OBS, así como a la ejecución de proyectos para una mejor calidad de vida de los mismos.

¹ Comunicación personal con la nutricionista de la Oficina de Bienestar y Salud. Mayo, 2012.

II. ANTECEDENTES

A. Hipertensión arterial

La HTA es una alteración identificada por un incremento crónico de la PA (Mataix & García, 2002); es el principal factor de riesgo para el padecimiento de ECV, accidentes cerebrovasculares e insuficiencia renal (Victor, 2011a). Es un síndrome multifactorial de fácil diagnóstico, pero difícil control a nivel mundial, por la ausencia de síntomas visibles (Mataix & García, 2002; Sellén, 2007; Victor, 2011a).

En adultos mayores de 18 años, se define como una presión arterial sistólica (PAS) mayor o igual a 140 mmHg o una presión arterial diastólica (PAD) mayor o igual a 90 mmHg (Caja Costarricense Seguro Social [CCSS], 2009), mantenida en el tiempo, tomada en condiciones apropiadas, en tres lecturas diferentes y de preferencia tres días distintos. Incluso, pueden darse casos donde las condiciones de PAS y PAD aparezcan juntas (Sellén, 2007).

Existen diversas clasificaciones de PA, entre ellas la de la Sociedad de Cardiología Europea (SCE) del 2007, la cual se muestra en el Cuadro 1 y se usa como base en las Guías de Diagnóstico, Detección y Tratamiento de la HTA en Costa Rica (GHACR) (CCSS, 2009).

Cuadro 1

Clasificación de la presión sanguínea en adulto según las guías de Tratamiento de la hipertensión arterial de la Sociedad de Cardiología Europea, 2007

Clasificación Presión Sanguínea	PAS ¹ (Mg.)		PAD ² (Mg.)
Óptimo	< 120	y	< 80
Normal	120-129	y/o	80-84
Alto Normal	130-139	y/o	85-89
Hipertensión Grado 1 leve	140-159	y/o	90-99
Hipertensión Grado 2 Moderada	160-179	y/o	100-109
Hipertensión Grado 3 Severa	≥180	y/o	≥110
Hipertensión Sistólica Aislada	≥140	y	<90

¹ Presión Arterial Sistólica. ² Presión Arterial Diastólica
Fuente: Mancia et al., 2007.

1. Epidemiología

La HTA es uno de los factores de riesgo cardiovascular más prevalentes en todo el mundo. Se estima que en el 2011 el número de personas con HTA fue de 970 millones, más de un cuarto de toda la población adulta, y se prevé que para el 2025 aumente a 1,56 billones de seres humanos. Esta estimación se fundamenta en el fuerte aumento de HTA en los países en desarrollo (Bolli & Campbell, 2011; Dorobantu, Darabont, Badila & Ghiorghe, 2010).

El Cuadro 2 describe los principales hallazgos de prevalencia de HTA en diversos estudios realizados a nivel mundial en 18 países, con muestras representativas de la población.

Cuadro 2

Prevalencia de adultos con hipertensión arterial en distintos países del mundo

País	Año del Estudio	Prevalencia (%)		
		General	Hombres	Mujeres
Alemania ¹	2003	55,0	--	--
España ¹	2003	47,0	--	--
Romania ²	2010	44,9	50,2	41,1
Inglaterra ¹	2003	42,0	--	--
Francia ³	2010	41,0	47,0	35,0
Italia ¹	2003	38,0	--	--
Nepal ⁴	2011	33,9	--	--
Mozambique ⁵	2005	33,1	35,7	31,2
India ⁶	2008	32,2	35,9	28,1
Jordán ⁷	2009	32,2	35,5	31,2
Ghana ⁵	2004	29,4	33,4	28,9
Estados Unidos ⁸	2008	29,0	--	--
Suecia ¹	2003	27,0	--	--
Korea ⁹	2006	27,0	31,5	23,7
Arabia Saudí ¹⁰	2011	25,5	27,1	23,9
Camerún ⁵	2003	24,6	25,6	23,1
Honduras ¹¹	2004	23,9	21,1	25,7
Canadá ¹²	2009	21,6	--	--

-- Sin datos reportados

Fuente: ¹(Wolf-Maier et al., 2003), ²(Dorobantu et al., 2010), ³(Wagner et al., 2011), ⁴(Sharma et al., 2011), ⁵(Addo, Smeeth, & Leon, 2007), ⁶(Yadav et al., 2008), ⁷(Jaddou et al., 2011), ⁸(Egan, Zhao & Axon, 2010), ⁹(Min, Chang, & Balkrishnan, 2010), ¹⁰(Al-Hamdani, Saeed, Kutbi, Choudhry, & Nooh, 2010), ¹¹(Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2006), ¹²(McAlister et al., 2011).

Estos resultados evidencian mayor prevalencia de HTA en el continente europeo y los países desarrollados, con respecto a los países en vías de desarrollo; además, al comparar por sexo, existe mayor cantidad de hombres que presentan la enfermedad. Un estudio como el de la Asociación Médica Americana que analiza la HTA y su prevalencia en los Estados Unidos muestra un aumento importante: para el 2008, fue 8,1% mayor que veinte años antes (Egan et al, 2010).

a. Situación a nivel nacional

En Costa Rica se han realizado varios estudios y encuestas poblacionales de importancia en los últimos años, en los cuales se manifiesta un elevado aumento de diagnósticos de HTA en la población, así como su relación con otras enfermedades del sistema cardiovascular. En un estudio de factores de riesgos coronarios realizado en tres hospitales, de 1993 a 1994, el 55% de las personas internadas con un primer infarto agudo al miocardio se encontraban diagnosticadas con HTA (Esquivel, Bolaños & Romero, 1997, citado por CCSS, 2009).

En la encuesta Multinacional de Diabetes, Hipertensión Arterial y Factores de Riesgo Asociados, realizada en el Gran Área Metropolitana (GAM) en el 2004, se encontró una prevalencia general en adultos de un 25,2% (Ministerio de Salud [MS], 2004), datos muy similares al 22% encontrado en otro estudio transversal descriptivo realizado en Santa Bárbara de Heredia, en el 2009, donde se investigaron 1099 casos que correspondían al 4,3% de la población mayor de 15 años de la comunidad (Zumbado & Zumbado, 2011).

Otro estudio reciente, efectuado por estudiantes de la Escuela de Nutrición de la UCR, en el distrito de San Jerónimo de Moravia, con una muestra de 348 individuos, encontró un 15,6% de personas que reportaron tener HTA diagnosticada, porcentaje que asciende a 19,2% en la población adulta (Escuela de Nutrición, 2011a).

Los datos más actuales se encuentran en los resultados de la encuesta de enfermedades crónicas y factores de riesgo cardiovascular realizada por la CCSS durante el año 2010; la prevalencia presentada es de 31,5%, mucho más alto que en años anteriores y similar a la situación presente en otros países del mundo en vías de desarrollo (Wong et al., 2011).

2. Fisiopatología de la hipertensión arterial

La causa exacta no se conoce; diversos estudios lo relacionan principalmente con el sistema vascular renal, el sistema nervioso central, a nivel simpático mediante las catecolaminas y otras hormonas circulantes, y con el sistema cardiovascular modulando los vasos sanguíneos, la pared vascular y su interacción con factores endoteliales y otras sustancias vasoactivas, como la endotelina, que es un vasoconstrictor potente (Aristizábal et al., 2006; Fiedler & Gourzong, 2005; Velásquez, Duque, Uribe & Franco, 2010).

Su patogénesis se relaciona con factores genéticos, neurogénicos, humorales y en la autorregulación. A nivel genético, se cree que es producido por una mutación del ADN (ácido desoxirribonucleico) (Sellén, 2007) en varios genes que manejan la reabsorción renal de sodio (Hastie, Padmanabhan, & Dominiczak, 2010), así como los genes del sistema renina angiotensina aldosterona (SRAA) y el gen de la Kalicreína. También se da la mutación en un solo gen conocida como síndrome mendeliano monogénico, el cual se caracteriza por una excesiva retención renal de sodio; con un escaso impacto ambiental sobre la HTA (Bellido et al., 2003; O'Donnell & Nabel, 2011).

Otras modificaciones genéticas de importancia relacionadas con HTA de tipo secundaria son aquellas que producen el hiperaldosteronismo y el síndrome de Liddle's, El exceso aparente de mineralocorticoides consiste en la mutación en la isoforma renal-específica 11 beta-hidroxiesteroide deshidrogenasa, que se cree tiene relación con las personas sensibles a la sal. Esto tendría importantes repercusiones a tomar en cuenta en el tratamiento nutricional de la enfermedad (Bellido et al., 2003).

3. Tipos de hipertensión arterial

En la literatura se identifican diversos tipos de HTA, categorizados según su origen, respuesta al tratamiento farmacológico, síntomas de evolución de la enfermedad, comportamiento durante el ciclo de sueño y en la consulta médica.

- Según su origen: se conocen dos tipos de HTA, la primaria y la secundaria. La primaria se caracteriza por el desconocimiento del origen de la enfermedad y, según diversos estudios realizados a nivel mundial, más de un 90%-95% de los casos de HTA corresponde a este tipo (Bellido et al., 2003; Gamboa, 2006; Mataix & García, 2002; Victor, 2011a). La HTA secundaria aparece en consecuencia de otra patología; esta puede ser la única causante de la HTA o puede estar colaborando a una HTA primaria (Taler, 2008). Se destacan la hipertensión nefrógena, la hipertensión vásculo renal y por causas endocrinas (Czarina & Calhoun, 2011; Mataix & García, 2002; Taler, 2008).
- Según respuesta al tratamiento farmacológico: se conoce la HTA refractaria o resistente en la cual no se logra reducir la PA a menos de 160-100 mmHg con un régimen adecuado de tres fármacos en dosis máxima, donde uno de ellos es un diurético (Sellén, 2007).
- Según síntomas de evolución de la enfermedad: se presenta la HTA sistólica aislada, mencionada en la clasificación de las guías europeas de tratamiento. Esta se caracteriza por una PAS mayor a 140 mmHg y una PAD menor a 90 mmHg y es muy común después de los 65 años de edad (Chobanian, 2007).
Otro tipo es la HTA acelerada o maligna. Es la más grave, se asocia a necrosis arteriolar en riñón y otros órganos, con hemorragias retinianas bilaterales o exudados, con o sin edema de papila y es de poca prevalencia; aproximadamente 5-6 personas por cada 100 000 habitantes (Shantsila, Shantsila, & Lip, 2010; Sellén, 2007).
- Según comportamiento durante el ciclo de sueño: la HTA non-dipper se describe como un patrón de PA que no desciende durante el reposo nocturno, mientras que en la HTA dipper se presenta un mayor descenso durante la fase del sueño (Sellén, 2007).
- Según comportamiento durante la consulta médica: se tienen dos términos, la HTA de bata blanca, que se presenta en personas con PA normal en el domicilio y elevadas en consulta (Weber, 2009), y la HTA enmascarada, en la cual la PA en consulta es menor a 140-90 mmHg y fuera de consulta es mayor a 135-85 mmHg; es común en fumadores y se incluyen muchas veces en prehipertensión (Sellén, 2007).

4. Factores asociados a la hipertensión arterial

Los principales factores de riesgo asociados propuestos por la guía de la Sociedad Europea de Hipertensión (SEH) se muestran en el Cuadro 3.

Cuadro 3

Principales factores de riesgo asociados a la hipertensión arterial, propuestos por la guía de la Sociedad Europea de Hipertensión

Factor de riesgo asociado	Criterio
Edad	Hombres > 55 años Mujeres > 65 años
Dislipidemias	Colesterol Total > 190 mg/dL
	Colesterol LDL > 115 mg/dL
	Colesterol HDL: Hombres < 40 mg/dL Mujeres < 46 mg/dL
	Triglicéridos > 150 mg/dL
Glucosa plasmática alterada en ayunas	Entre 102 y 125 mg/dL
Perímetro de cintura (Obesidad abdominal)	Hombres > 102 cm Mujeres > 88 cm
Antecedente familiar de enfermedad cardiovascular prematura	Hombres < 55 años Mujeres < 65 años

Fuente: Mancia et al., 2007.

Los factores de riesgo asociados han sido extensamente estudiados y ampliados en múltiples investigaciones; no solamente se toman en cuenta los propuestos por las guías de la SEH, sino algunos adicionales como la etnia, el sexo, sobrepeso u obesidad y el desarrollo gestacional para la madre y el niño (Anexo A). Además, se nombran otros factores como el fumado, la prueba de tolerancia a la glucosa anormal (Mancia et al., 2007), el estrato socioeconómico y la talla (Oliver & Cándida, 2009).

La HTA también se asocia con algunas enfermedades. Varias investigaciones muestran una relación muy estrecha entre la HTA y las membranopatías, triglicéridos (TG) altos, colesterol HDL bajo, hiperinsulinemia (Reisin & Jack, 2009), anormalidades en el miocardio y el músculo liso vascular, intolerancia a la glucosa, Diabetes Mellitus tipo 2 y resistencia a la insulina (Sellén, 2007).

Otros estudios incluyen en la etiología de la enfermedad un componente genético, familiar y ambiental importante (Blumenfeld, Liu & Laragh, 2011). El ambiente se relaciona

con hábitos de salud como inadecuada alimentación, tabaquismo, sedentarismo e incorrecto manejo del estrés (Bellido et al., 2003), lo cual se ha relacionado con factores como vivir en zonas urbanas, entre otros (Yadav et al., 2008).

Múltiples estudios sugieren que varios factores dietéticos poseen relación con la PA y la HTA, entre ellos un elevado consumo de sodio y baja ingesta de potasio (Zhao et al., 2011). Otras investigaciones sugieren que una inadecuada ingesta de fibra, magnesio, calcio y ácidos grasos poliinsaturados también poseen relación con el aumento en la PA; sin embargo, los resultados son inconsistentes (Appel, 2010; Aronow et al., 2011; Chiang et al., 2010; Esquivel & Jiménez, 2010; Mancía et al., 2007; Rabi et al., 2011).

Con respecto al sodio se sabe que es un nutriente esencial, al ser un catión primario del líquido extracelular, es indispensable en miles de procesos fisiológicos: protagonista indiscutible en la osmolalidad del plasma y el transporte celular. Su balance en el organismo se encuentra estrechamente relacionado con el SRAA, sistema nervioso simpático, péptido atrial natriurético, sistema kaliceína- kinina, mecanismos intrarenales, entre otros (Strom, Yaktine & Oria, 2013).

A pesar de sus cualidades, se ha evidenciado que una dieta alta en sal es perjudicial para la salud y favorece al desarrollo de HTA (Sacks & Campos, 2010). Estudios epidemiológicos muestran que poblaciones con dietas bajas en sal (3g/d) generalmente no tienen alta incidencia de HTA, en contraste con aquellas que tienen altas ingestas (10-20 g/d) (Jaitovich, & Bertorello, 2010).

Una teoría explica que la dieta ha tenido cambios radicales con el paso de los años, el ser humano no estaba acostumbrado al consumo de alimentos altos en sodio ya que por millones de años mantuvo una ingesta baja, menor a un gramo diario. En términos evolutivos el uso de sal como condimento es muy reciente, data de los 5000 a los 10000 años, esto aparentemente provocó la implementación de mecanismos fisiológicos ineficientes para mantener la homeostasis en el organismo (Jaitovich & Bertorello, 2010).

A pesar de lo descrito anteriormente aún el vínculo entre HTA y sodio es un debate en curso, se cree que la sensibilidad a la sal está dada por cambios a nivel renal en la filtración glomerular y la reabsorción tubular así como las hormonas relacionadas en la homeostasis del sistema (Nguyen, Odelola, Rangaswami & Amanullah, 2013).

Los individuos tienen distintos grados de susceptibilidad al efecto presor de la sal, fenómeno que se conoce como sensibilidad a la sal (Fernández & Calero, 2009). Se sabe que aproximadamente de 30% a 50% de las personas con HTA son sensibles a la sal (Mahan & Escott-Stump, 2008); definir quién es sensible requiere de estudios dietéticos y bioquímicos complejos y costosos, los cuales se utilizan con propósitos investigativos y ocasionalmente en estudios clínicos (Esquivel & Jiménez, 2010; Fernández & Calero, 2009).

Otros estudios poblacionales muestran una relación inversa entre la ingesta de potasio y la PA, la prevalencia de HTA y el riesgo de infarto (Adroque & Madias, 2007; D'Elia, Barba, Cappuccio & Strazzullo, 2011). El efecto antihipertensivo del potasio podría deberse a varios mecanismos entre los que se encuentran: natriuresis por inhibición de la reabsorción de sodio en los túbulos renales proximales y supresión de la secreción de renina, incremento del volumen urinario, relajación del músculo liso por incremento en la producción de óxido nítrico y/o por la estimulación de los canales de potasio resultando en una hiperpolarización del potencial de membrana con una vasodilatación subsecuente (Nguyen et al, 2013).

Además, se relaciona con la inhibición en la formación de radicales libres y protección del daño vascular en personas con HTA sal sensibles (Esquivel & Jiménez, 2010; Nguyen et al, 2013), esto podría generar un efecto vasodilatador disminuyendo la PA; sin embargo, los mecanismos relacionados no se encuentran claros (Adroque & Madias, 2007; D'Elia et al., 2011).

5. Tratamiento de la hipertensión arterial

La guía de la SEH presenta cómo debe ser el tipo de intervención a realizar, tomando en cuenta los factores de riesgo o enfermedades presentes y el estadio de HTA. El Cuadro 4

indica cuándo deben iniciarse los cambios en el estilo de vida y el uso de fármacos antihipertensivos.

Cuadro 4

Tipo de tratamiento a realizar según factores de riesgo o enfermedad asociada, con respecto al estadio de la hipertensión, Sociedad Europea de Hipertensión, 2007

Factores de riesgo o enfermedad	Estadio de hipertensión				
	Normal	Normal alta	HTA Grado 1	HTA Grado 2	HTA Grado 3
Sin factores de riesgo	Sin intervención		Cambios en estilos de vida durante varios meses, seguido de tratamiento farmacológico si la presión arterial no está controlada		Cambios en estilo de vida y tratamiento farmacológico inmediato
1-2 factores de riesgo	Cambios en estilo de vida	Cambios en estilo de vida			
3 o más factores de riesgo		Cambios en estilo de vida y considerar tratamiento farmacológico			
Diabetes Mellitus tipo 2					
Enfermedad cardiovascular o renal establecida	Cambios en estilo de vida y tratamiento farmacológico inmediato				

Fuente: Mancia et al., 2007.

Según las GHACR, el objetivo del tratamiento debe ser la reducción de la morbimortalidad con la menor intervención posible. Esto se realiza mediante tratamiento no farmacológico dirigido a controlar factores de riesgo para reducir en número y dosis los medicamentos utilizados (CCSS, 2009; Chiang et al., 2010, Gómez et al., 2011); en caso de ser necesario, apoyado con tratamiento farmacológico (Anexo B).

En el tratamiento farmacológico estudios describen la efectividad de terapias como la combinación baja dosis, monoterapia secuencial, terapia “paso a paso” (Frank, 2008) y combinación de un fármaco diurético con un IECA (Enzima inhibidora del convertidor de Angiotensina) (Velásquez et al., 2010). Uno de los estudios más famosos, titulado Strategies of Treatment in Hypertension: Evaluation (STRATHE), indica mayor apoyo a la gestión de dosis baja como inicio del tratamiento antihipertensivo en personas sin ninguna otra complicación (Zannad, 2005). En Costa Rica las GHACR establecen el flujograma para la selección de los medicamentos en el tratamiento (Anexo C) (CCSS, 2009).

El tratamiento no farmacológico se refiere a modificaciones en el estilo de vida tales como: restricción del consumo de alcohol, abstinencia del fumado, mantenimiento del índice

de masa corporal (IMC), en el rango de 18,5-24,9 Kg/m², adaptación dietética siguiendo los lineamientos de la dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), restricción del consumo de sal a menos de 6 g/d (2,4 g de sodio) y realización de ejercicio físico aeróbico al menos 30 minutos, cinco veces a la semana (Chiang et al., 2010; Pappachan, Chacko, Arunagirinathan & Sriraman, 2011).

Otros artículos indican la necesidad de la reducción del estrés mental con terapias de autorrelajación y meditación (Aronow et al., 2011; Sellén, 2007). Para implementar estos cambios son indispensables políticas públicas de apoyo y promoción de actividades que colaboren con una mejor calidad de vida (Rabi et al., 2011), tomando en cuenta consideraciones culturales, gustos, preferencias, entre otros (Patel, Wood & Espino, 2012).

De no controlarse adecuadamente la enfermedad, mediante tratamiento farmacológico y no farmacológico, se puede comenzar a dar complicaciones asociadas, especialmente en los órganos más afectados por la misma: riñón, corazón y cerebro, lo cual podría provocar manifestaciones tales como proteinuria, hipertrofia ventricular izquierda y retinopatía. A su vez podría conllevar a enfermedades como insuficiencia renal crónica, arritmias cardíacas como fibrilación auricular, enfermedad coronaria, disfunción ventricular tanto diastólica como sistólica, demencia, isquemia cerebral, insuficiencia cardíaca, accidentes cerebrovasculares y muerte (Gamboa & Rospigliosi, 2010).

B. Recomendaciones dietéticas para el tratamiento de la hipertensión arterial

Múltiples estudios relacionan el seguimiento de ciertas combinaciones dietéticas y el consumo de algunos nutrientes, principalmente sodio y potasio, con el tratamiento de la HTA. Otras investigaciones han sugerido que el aumento en la ingesta de fibra, magnesio y calcio puede ser efectivo en la reducción de la PA; sin embargo, los resultados son inconsistentes y no se recomienda suplementar ninguno de estos nutrientes (Appel, 2010; Aronow et al., 2011; Chiang et al., 2010; Esquivel & Jiménez, 2010; Mancia et al., 2007; Rabi et al., 2011).

Resultados similares se han encontrado en estudios individuales y estudios de metaanálisis, los cuales muestran que altas dosis de suplementos de aceite de pescado (3g/d o más) pueden reducir la PA en individuos con HTA (4,0 mmHg en la PAS y 2,5 mmHg en la PAD), resultados que no se observan en personas con PA normal (Appel, 2010; Mancia et al., 2007). Efectos secundarios tales como eructos, sabor a pescado y diarrea hacen que esta terapia no se recomiende (Esquivel & Jiménez, 2010; Zhao et al., 2011).

1. Ingesta de sodio

La reducción en la ingesta de sal es uno de los medios más rentables y fáciles de aplicar para disminuir el riesgo de ECV (Bibbins et al., 2010; Campbell, Correa, Neal, & Cappuccio, 2011), lo cual se refleja en los programas implementados en países como Finlandia y Japón (Campbell, Johnson & Campbell, 2012; He & MacGregor, 2010).

La reducción en el consumo de sodio ha mostrado tener resultados positivos en individuos con HTA y con PA normal (Appel, 2010; Mahan & Escott-Stump, 2008). Un metaanálisis reciente encontró que la reducción de 4,6 g en la ingesta de sal disminuyó 4,96 mmHg en la PAS y 2,73 mmHg en la PAD de las personas con HTA. En individuos normotensos la disminución fue de 2,03 mmHg en la PAS y 0,97 mmHg en la PAD. Resultados similares han sido encontrados en diferentes estudios (Campbell et al., 2012; Fernández & Calero, 2009; He & MacGregor, 2010; Zhao et al., 2011).

Actualmente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido como meta en sus estados miembros una ingesta de 5 g de sal o 2000 mg de sodio/d (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2012a). Esta recomendación es apoyada por OPS, por medio de la “Declaración para la reducción del consumo de sodio en las Américas”, acogida por Costa Rica (Ministerio de Salud [MS], 2011a).

Para disminuir el consumo de sodio es primordial reducir la utilización de sal en la cocción y consumo de los alimentos, elegir alimentos frescos y evitar los procesados altos en sodio. La lectura de etiquetas se vuelve una herramienta de gran importancia, lo cual requiere de educación nutricional a la población (Esquivel & Jiménez, 2010; Sacks & Campos, 2010).

Una dieta baja en sodio usualmente posee menos palatabilidad si se acostumbra una alta ingesta de sodio; sin embargo, el paladar se adapta rápidamente al sabor de los alimentos condimentados con especias naturales, hierbas y jugos de cítricos o vinagres, que no elevan el contenido de sodio (Esquivel & Jiménez, 2010; Sacks & Campos, 2010).

2. Ingesta de potasio

En tres metaanálisis publicados, se ha encontrado que el aumento en la ingesta de potasio reduce la PA en personas con HTA, a pesar de que los resultados de análisis individuales han mostrado inconsistencias (Appel, 2010). En uno de los metaanálisis más recientes, donde se evaluó el efecto de una ingesta alta en potasio, en una muestra cercana a los 250 000 individuos, agrupados en 11 estudios, se encontró que un aumento de 1,64 g/d en la ingesta reduce en un 21% el riesgo de infarto (D'Elia et al., 2011).

Otro ensayo aleatorio evaluó los efectos del aumento en la ingesta de potasio proveniente de alimentos naturales, mostrando que en las personas asignadas a una dieta rica en potasio se mantuvo un mayor control de la PA al final de un año de seguimiento, con menos de la mitad de fármacos que el grupo control (D'Elia et al., 2011).

Los efectos benéficos del potasio en la PA son adicionales a los de la reducción en el consumo de sodio (Appel, 2010; Esquivel & Jiménez, 2010; Tanase, Griffin, Koski, Cooper, & Cockell, 2011). Estos efectos pueden encontrarse en dietas altas en potasio, basadas en alimentos naturales, particularmente frutas y vegetales, en contraste con dietas elevadas en sodio que contienen alimentos procesados (Adroque & Madias, 2007).

Diferentes guías para el manejo y prevención de la HTA recomiendan una ingesta de 4,7 g/d de potasio (Adroque & Madias, 2007; Appel, 2010; Esquivel & Jiménez, 2010). No se recomienda el uso de suplementos de este nutriente (Chiang et al., 2010; Rabi et al., 2011).

3. Combinaciones dietéticas

Diferentes combinaciones dietéticas han sido estudiadas para determinar su efectividad en el tratamiento de la HTA. Algunas de estas incluyen variaciones en la dieta mediterránea, dietas vegetarianas y la dieta DASH; esta última es la que ha mostrado mejores resultados (Appel, 2010; Champagne, 2006; Sacks & Campos, 2010; Zhao et al., 2011).

Una de las ventajas importantes de la dieta DASH es que es asequible a la población general, ya que no utiliza alimentos especiales ni recetas difíciles de seguir. Este plan de alimentación solo se basa en el consumo de cierto número de intercambios de diferentes grupos de alimentos diariamente (U.S. Department of Health and Human Services, 2006b).

El cálculo de los intercambios de cada grupo de alimentos equivalentes a la composición nutricional de la dieta debe ser individualizado. Como guía para la población, en Estados Unidos se ha adaptado esta distribución a 1600, 2000 y 2600 Kcal, como se muestra en el Cuadro 5. Para Costa Rica, se ha adecuado a una dieta de 1800 Kcal (Anexo D).

Cuadro 5

Adaptaciones de la dieta DASH, según cantidad de intercambios por grupo de alimentos y contenido calórico del plan de alimentación

Grupo de alimentos	Intercambios por día			Tamaño de intercambio	Ejemplos	Aporte de nutrientes en la dieta DASH.
	1600 Kcal	2000 Kcal	2600 Kcal			
Granos ¹	6	6-8	10-11	1 Rebanada de pan. 1 oz de cereal. ½ taza de arroz o pasta cocida.	Pan integral, pasta integral, cereales, palomitas de maíz, tortillas.	Fuentes de energía y fibra.
Vegetales	3-4	4-5	5-6	1 taza de vegetales crudos. ½ taza de vegetales cocidos o jugo de vegetales.	Brócoli, zanahoria, repollo, arvejas, ayote, chayote, vainica, tomate.	Fuentes de potasio, magnesio y fibra.
Frutas	4	4-5	5-6	1 fruta mediana. ¼ taza de fruta seca. ½ taza de jugo de fruta.	Manzanas, naranjas, uvas, bananos, mango, melón, piña, fresa.	Fuentes de potasio, magnesio y fibra.
Lácteos descremados	2-3	2-3	3	1 taza de leche o yogurt. 1 ½ oz de queso.	Yogurt o leche descremados, quesos bajos en grasa.	Buena fuente de Ca y proteína.

Continuación Cuadro 5

Adaptaciones de la dieta DASH, según cantidad de intercambios por grupo de alimentos y contenido calórico del plan de alimentación

Grupo de alimentos	Intercambios por día			Tamaño de intercambio	Ejemplos	Aporte de nutrientes en la dieta DASH.
	1600 Kcal	2000 Kcal	2600 Kcal			
Carnes magras, pollo y pesado	3-6	6 o menos	6	1 onza de carne magra, pollo o pescado cocido. 1 huevo ² .	Seleccione solo cortes magros, elimine la grasa visible, consuma a la parrilla, asado o escalfado	Fuentes de proteína y magnesio.
Nueces, semillas y leguminosas	3 por semana	4-5 por semana	1	1/3 taza de nueces, 2 cucharadas de semillas, ½ taza de leguminosas cocidas	Almendras, nueces, semillas de girasol, frijoles, lentejas, garbanzos.	Fuentes de energía, magnesio, proteína y fibra
Grasas y aceites	2	2-3	3	1 cucharadita de margarina, aceite vegetal, 1 cucharada de aderezo light para ensalada	Margarina, aceite vegetal, mayonesa	Contempla 27% de grasa incluyendo la grasa que contienen y se añade a los alimentos.
Dulces y azúcares agregados	0	≤5 por semana	≤2	1 cucharada de azúcar, 1 cucharada de jalea, ½ taza de gelatina	Azúcar, jaleas, gelatinas, helados, confites.	Los dulces deben ser bajos en grasa.

¹ Se recomienda que la mayor cantidad sea de granos integrales como buena fuente de fibra y nutrientes.

² No consuma más de cuatro huevos por semana.

Fuente: Adaptado de U.S. Department of Health and Human Services, 2006a.

Como se muestra en el cuadro anterior, esta dieta enfatiza principalmente el consumo de frutas, vegetales y lácteos descremados; incluye productos de grano entero, pescado, pollo, nueces y limita el consumo de carnes rojas, grasas, dulces y azúcares agregados (U.S. Department of Health and Human Services, 2006a). Esto permite que la dieta sea rica en potasio, magnesio, calcio y fibra, reducida en grasa saturada, colesterol y grasa total y ligeramente alta en proteína (Appel, 2010).

La composición nutricional de la dieta DASH tiene un 27% de energía proveniente de grasas, 55% proveniente de carbohidratos, 18% de proteínas; 6% de grasa saturada, 2300 mg de sodio, 4700 mg de potasio, 1250 mg de calcio, 500 mg de magnesio, 150 mg de colesterol y 30 g de fibra dietética (U.S. Department of Health and Human Services, 2006a).

La dieta DASH también facilita la disminución en la ingesta de sodio, ajustando las recomendaciones desde 1500 mg/d hasta 2300 mg/d. Esto se logra con un cambio en los hábitos de consumo de sal y condimentos durante y después de la cocción, en conjunto con el aumento en el consumo de frutas y vegetales, los cuales son alimentos que naturalmente tienen un contenido reducido de este nutriente; además, los lineamientos de la dieta resaltan la importancia de la lectura de etiquetas nutricionales para la selección de los alimentos (U.S. Department of Health and Human Services, 2006a).

La adopción de este plan de alimentación debe realizarse de forma gradual de acuerdo con los hábitos alimentarios individuales. Se recomienda comenzar con la inclusión de mayor cantidad de frutas y vegetales frescos en los diferentes tiempos de comida o en preparaciones comunes, como las pastas o el arroz, aumentando simultáneamente el consumo de lácteos descremados, así como granos, cereales y panes integrales (U.S. Department of Health and Human Services, 2006b).

Se debe reducir la cantidad de carne consumida a menos de 3 onzas por día, tratando de utilizar preparaciones vegetarianas al menos dos veces por semana. Las grasas utilizadas deben ser limitadas, con preferencia hacia las que sean libres de grasa saturada o colesterol; se debe evitar el consumo de postres, sustituyéndolos por frutas o vegetales o escogiendo los que sean bajos en grasa, azúcar y sodio (U.S. Department of Health and Human Services, 2006b).

El seguimiento de este plan de alimentación tiene muchos beneficios para la salud cardiovascular, como la reducción de la PA, del colesterol LDL, del CT y del riesgo de infarto (Champagne, 2006; Levitan, Wolk & Mittelman, 2009). Se ha demostrado que personas que siguen esta dieta en conjunto con un programa de actividad física estructurado reducen el exceso de peso corporal (Blumenthal et al., 2010). Además, es congruente con las recomendaciones para la alimentación de personas con Diabetes Mellitus tipo 2 y dislipidemia (CCSS, 2009; Obarzanek et al., 2001).

La dieta DASH puede reducir la PAS y la PAD en 11,4 mmHg y 5,5 mmHg, respectivamente, en personas con HTA. La combinación de esta dieta con la reducción en el consumo de sodio tiene beneficios adicionales, con una disminución de 11,5 mmHg en la

PAS, en comparación con dietas altas en sodio (Champagne, 2006; Chiang et al., 2010; Wrobel, Figge, & Izzo, 2011).

Se cree que la dieta DASH puede disminuir la PA por una acción diurética facilitando la excreción renal de sodio; además, al ser rica en antioxidantes, tiene un efecto sobre la inflamación vascular y el estrés oxidativo. Un posible mecanismo implicado es la inducción a la relajación vascular y mejoramiento de la función endotelial por la acción antioxidante de los polifenoles; otra posibilidad es la reducción de la proteína C-reactiva por los fitoquímicos que también reducen el riesgo cardiovascular (Esquivel & Jiménez, 2010).

A nivel nacional, no existen publicaciones sobre la aplicación de la dieta DASH en personas con HTA. La adopción de este plan de alimentación, tomando en cuenta los hábitos alimentarios de la población, podría resultar difícil, principalmente por la cantidad de frutas y vegetales que incluye.

C. Estudios de evaluación del estado nutricional en personas con hipertensión arterial

La evaluación del estado nutricional puede ser entendida como la obtención sistemática de información e interpretación integrada de indicadores directos e indirectos del estado nutricional, que permite la emisión de juicios de valor y la toma de decisiones en individuos o colectivos. Es considerada una de las herramientas más útiles en la epidemiología nutricional de las enfermedades crónicas (Lares, Velazco, Brito, Hernández & Mata, 2011).

A nivel individual, esta evaluación consta de cuatro componentes: medidas antropométricas, parámetros bioquímicos, valoración dietética y datos clínico-físicos de la persona. Los valores de todas estas áreas deben ser analizados en conjunto para describir la condición nutricional (Brown, 2006).

En la población con HTA, pocos estudios realizan una evaluación nutricional completa, tanto a nivel nacional como en diferentes partes del mundo. Sin embargo, múltiples

investigaciones, donde se analizan los factores de riesgo asociados, la prevalencia y el control en esta enfermedad, sí evalúan diferentes componentes del estado nutricional, destacando la utilización de indicadores antropométricos y bioquímicos. Para la presente investigación se analizaron doce estudios recientes, publicados en diferentes países, los principales resultados se muestran en el cuadro resumen (Anexo E).

Estos estudios han evaluado a las personas con HTA en diferentes estadios de su patología, realizando en algunos casos progresiones a lo largo de los años. También, se muestran estudios descriptivos transversales, los cuales determinan y evalúan la condición nutricional en determinado espacio de tiempo, caracterizan la población con la que se estudia y realizan asociaciones entre los resultados de los diferentes parámetros con la HTA.

En la evaluación antropométrica, las medidas más utilizadas en las investigaciones de personas con HTA son el peso, la talla y la circunferencia de cintura (CC). Los indicadores antropométricos resultan de elección por las ventajas que poseen, ya que valoran cambios del estado nutricional en el tiempo, requieren equipos relativamente económicos, reflejan el estado nutricional y su técnica es segura, precisa, exacta y no invasiva (Lares et al., 2011).

En este componente, los resultados de la mayoría de las investigaciones muestran que las personas con HTA poseen altos niveles de sobrepeso y obesidad según el IMC. Los estudios reportan un 30% o más de participantes con sobrepeso (Barrionuevo, 2011; Chimborazo, 2011; Mohamed, Silva & Getirana, 2011), resultados que se repiten para los individuos con obesidad, donde se tienen datos superiores al 40% (Domínguez, 2011; Ferrera, Moine & Yañez, 2010; Peralta et al., 2005). El IMC promedio fue superior al normal en todos los estudios que reportan los datos de esta manera (Abellán et al., 2010; Cordero et al., 2011; Michelotto, Martins, Machado, Santos & Carvalho 2009; Rodríguez et al., 2012).

Los valores para obesidad abdominal, medida a partir de la CC, también se incrementan en la mayor parte de los estudios, donde se ha encontrado más de un 50% de los participantes con esta condición (Barrionuevo, 2011; Cordero et al., 2011; Navarrete, Huertas, Roza y Ospina, 2009). Por sexo, existe mayor cantidad de mujeres que hombres con obesidad abdominal (Chimborazo, 2011; Peralta et al., 2005).

De los estudios analizados, solo uno utilizó la toma de pliegues tricipital, bicipital, suprailiaco y subescapular para determinar la composición corporal, revelando en un 92,5% de los participantes exceso de masa grasa por sumatoria de pliegues (Coloma, 2010).

El componente bioquímico en la determinación del estado nutricional se basa en el análisis de diferentes niveles de nutrientes, enzimas y marcadores biológicos, que dependen de las características propias que se estén investigando (Brown, 2006). Los indicadores más utilizados en los estudios con personas que tienen HTA son la determinación del perfil lipídico (CT, colesterol HDL, colesterol LDL y TG) y la glucosa sanguínea.

De los estudios analizados, solo diez realizan evaluación bioquímica. En general, se encontró que las dislipidemias e hipertrigliceridemia están presentes en al menos un 50% de las personas con HTA, más de un 55% posee hipercolesterolemia y se tienen niveles bajos de colesterol HDL en al menos un 20% (Coloma, 2010; Domínguez, 2011; Ferrera et al., 2010). Solo dos de los estudios evaluaron los niveles de colesterol LDL. El primero, realizado con 1588 participantes, encontró que solo un 6,7% tenía rangos normales (Coloma, 2010), mientras que en el segundo, efectuado con una muestra de 80 individuos, este porcentaje aumentó a 16,5% (Abellán et al., 2010).

Varios estudios, además, brindan los resultados promedio de los diferentes valores de perfil lipídico. Una de las investigaciones efectuada en España, donde participaron 10 743 personas con HTA, encontró que el promedio de CT fue de $203 \pm 43,5$ mg/dl, el colesterol HDL se encontró en $52,6 \pm 15,7$ mg/dl y los TG en $143,1 \pm 67,3$ mg/dl (Cordero et al., 2011). Resultados similares se han encontrado en otros estudios (Abellán et al., 2010; Michelotto et al., 2009; Navarrete et al., 2009; Rodríguez et al., 2012).

A nivel dietético, solo tres de los estudios realizan la evaluación de este componente, lo cual resulta de importancia debido a que en los últimos años se ha despertado el interés por estudiar la ingesta dietética, en función de las evidencias científicas que demuestran una relación de causalidad entre el consumo de alimentos y los factores de protección o riesgo para enfermedades crónicas (Lares et al., 2011).

La principal metodología aplicada, fueron entrevistas acerca de los hábitos alimentarios. Los resultados presentan diferentes enfoques de evaluación en este componente: una de las investigaciones refleja que un 50% de los participantes asiste a citas con un nutricionista y solo el 65% reporta el seguimiento de las medidas dietéticas indicadas (Ferrera et al., 2010).

Otro estudio reporta un alto consumo de frutas, grasas de origen vegetal, verduras y hortalizas, azúcar blanca y sal; sin embargo, se muestra un registro de una entrevista muy general con preguntas cerradas de respuesta definida (sí o no), por lo cual puede existir un error, ya que se registró la respuesta del participante, pero no necesariamente el hábito que practica (Coloma, 2010). Un tercer estudio, donde se evaluó el promedio de la ingesta de sodio, muestra que el consumo es superior a las cifras recomendadas en la mayor parte de los participantes (Rodríguez et al., 2012).

Con respecto al componente físico-clínico, la mayoría de los estudios lo realizó mediante la lectura de expedientes médicos, entrevistas a los pacientes, encuestas de factores de riesgo y toma de PA. Se enfatizó en la toma de presión, los hábitos de salud de la persona, fumado, actividad física, antecedentes heredo familiares de patologías asociadas, características demográficas, medicamentos utilizados, entre otros (Arce & Monge, 2009; Barrionuevo, 2011; Coloma, 2010; Ferrera et al., 2010).

A nivel nacional, se encontraron dos estudios en población con HTA que analizan solamente el componente antropométrico. En uno de estos se evaluaron 475 pacientes y en el otro, 80 personas; en ambos casos se valoraron los resultados de IMC, y se encontró gran prevalencia de sobrepeso con porcentajes de hasta un 42% de algún otro grado de obesidad (Arce & Monge, 2009; Bogantes, Chavarría, & Arguedas, 2009). Uno de los estudios valoró la CC y encontró que un 84% de los hombres y 98% de las mujeres tenían mediciones anormales, utilizando como valor máximo normal ≤ 90 cm en hombres y ≤ 80 cm en mujeres (Bogantes et al., 2009).

Los datos de IMC concuerdan con los valores obtenidos en la encuesta de enfermedades crónicas y factores de riesgo cardiovascular realizada durante el año 2010, en la cual el 36,1% de la población tenía sobrepeso y 26,0%, obesidad en algún grado (Wong et al., 2011).

Otro estudio realizado a nivel nacional en los cantones de Escazú y Santa Ana, con 383 mujeres (sin contemplar la presencia de HTA), evaluó el componente dietético para determinar las principales fuentes alimentarias de sal/sodio, mediante una entrevista estructurada con preguntas cerradas y el método de consumo usual con cuantificación. En este estudio el consumo de sal registrado fue de 7,6 g/persona/día, siendo las principales fuentes de sal/sodio los cereales y sus derivados, las carnes y los embutidos (Carballo & Morales, 2011).

D. Metodologías para la evaluación de la ingesta de sodio

La evaluación del consumo de alimentos y nutrientes es uno de los aspectos fundamentales en los estudios clínicos y epidemiológicos que relacionan la dieta de un individuo o población con la presencia de algunas patologías (Martínez-Ortiz, 2005). Al respecto, el consumo de sal/sodio y su relación con las ECV, principalmente la HTA, se ha estudiado en múltiples investigaciones que vinculan el exceso de este mineral en la dieta con la afectación de la PA (Carballo & Morales, 2011).

Para medir el consumo de sodio en la dieta, se cuenta con metodologías objetivas como el análisis en orina de 24 h, tomas de muestras de orina nocturna y herramientas subjetivas, entre las que se encuentran los registros de consumo, recordatorios de 24 h y cuestionarios que contemplan hábitos alimentarios y principales fuentes dietéticas (World Health Organization [WHO], 2010).

El sodio es uno de los nutrientes más difíciles de medir en la dieta, debido a que el contenido en los alimentos varía considerablemente; hay que tomar en cuenta las diferencias interpersonales en el uso de sal o condimentos (Espeland et al., 2001) y la cantidad agregada por la industria, la cual no siempre se especifica en etiquetas nutricionales o tablas de composición de alimentos (TCA) (Loria, Obarzanek & Ernst, 2001; WHO, 2010).

La metodología más objetiva para determinar el consumo de sodio es la medida de la excreción en orina de 24 h (Brooke, 2006; Kuo-Liong et al., 2008; WHO, 2010). El sodio

aparece relativamente bien en el análisis de medidas bioquímicas, porque la principal ruta de eliminación es a través de la orina. Normalmente, la excreción de sodio urinario corresponde a un aproximado de 98% de la medida dietética, exceptuando si la persona suda excesivamente (Strom et al, 2013).

El método presenta, sin embargo, algunas dificultades: existe gran posibilidad de que la recolección no sea completa (Dallepiane et al., 2011), el reporte solo permite conocer la cantidad de sodio y no las fuentes de este nutriente (Molina, Cunha, Herkenhoff & Mill, 2003) y la variabilidad intrapersonal en la excreción urinaria puede ser hasta de 30% (Brooke, 2006).

Los métodos subjetivos pueden reducir estas dificultades, aumentando el conocimiento sobre las hábitos alimentarios y reduciendo el costo (Dallepiane et al., 2011); sin embargo, algunos estudios no han encontrado una correlación entre las ingestas reportadas por ambos métodos, por lo cual se prefiere el uso de la recolección de orina de 24 h (Dallepiane et al., 2011; Espeland et al., 2001; Loria et al., 2001; Molina et al., 2003).

Los cuestionarios y registros pueden utilizarse en conjunto con los análisis de orina de 24 h, para evaluar las preferencias culturales de determinados alimentos fuentes de sodio o condimentos y los hábitos de uso de sal en la cocción (WHO, 2010). Uno de los métodos que tiene mejores resultados en este objetivo es el registro de consumo de tres días (Brooke, 2006). También se utilizan cuestionarios específicos para supervisar y evaluar conocimientos, actitudes y conductas hacia el consumo de sodio y la salud (WHO, 2010).

III. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el estado nutricional de un grupo de funcionarios masculinos con hipertensión arterial de la Oficina de Bienestar y Salud, Sede Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, 2012.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar el estado nutricional según antropometría en los funcionarios participantes del estudio.
2. Evaluar el estado nutricional según indicadores bioquímicos en el grupo de funcionarios participantes del estudio.
3. Determinar el consumo de alimentos en el grupo del estudio.
4. Estimar la ingesta diaria promedio de energía, macronutrientes y micronutrientes en el grupo del estudio.
5. Describir los alimentos fuente de sodio presentes en la dieta del grupo del estudio.
6. Comparar el consumo de alimentos y la ingesta de nutrientes del grupo de funcionarios en estudio con las recomendaciones dietéticas establecidas para el tratamiento de la hipertensión arterial.

IV. MARCO METODOLÓGICO

A. Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo transversal, ya que se describe el estado de las variables en determinado momento, sin realizar una progresión en el tiempo (Canales, Alvarado & Pineda, 1994).

B. Población

Está constituida por todos los funcionarios diagnosticados con HTA, que fueron atendidos en la OBS de la sede universitaria Rodrigo Facio en la UCR, en el periodo de julio 2011 a junio 2012 y cumplieron con los criterios especificados en el cuadro 6.

Cuadro 6

Criterios de inclusión de la población y muestra del estudio

Característica	Criterio
Edad	Mayores de 18 y menores de 65 años
Sexo	Masculino
Zona de residencia	Gran Área Metropolitana
Aspectos clínicos	Solo utiliza el medicamento antihipertensivo
	No padece Diabetes Mellitus tipo 2
	Sin patología renal
	No se encuentren en control nutricional actual

C. Muestra

Se trabajó con una muestra de 30 funcionarios. Esta cantidad se determinó de acuerdo con los recursos humanos y económicos disponibles, así como por la participación voluntaria de los participantes. Para seleccionar los 30 participantes del estudio se revisaron las hojas epidemiológicas de julio del 2011 a junio del 2012, determinando todos los funcionarios que fueron atendidos en la OBS por diagnóstico de HTA.

Posteriormente, los funcionarios se contactaron vía telefónica y se les explicó el objetivo

general del estudio, los criterios de inclusión, la metodología a aplicar y los beneficios de la participación, con esta información, los mismos voluntariamente aceptaron o rechazaron su participación en el estudio, quedando al final 30 participantes.

D. Definición de variables

Según los objetivos propuestos, las variables del estudio son: estado nutricional según antropometría, estado nutricional según indicadores bioquímicos y consumo de alimentos. Para cada una de ellas el cuadro de operacionalización de variables muestra los objetivos a los que responden y la forma de medición (Anexo F), su definición es la siguiente:

1. Estado nutricional según antropometría: Medición de las proporciones y medidas del cuerpo humano que permite evaluar al individuo y establecer correlaciones con la satisfacción de sus requerimientos nutricionales.
2. Estado nutricional según indicadores bioquímicos: Nivel de salud o bienestar de un individuo, desde el punto de vista de su nutrición, medido a partir de pruebas químicas realizadas en líquidos corporales tales como plasma, suero y orina, o en tejidos como sangre.
3. Consumo de alimentos: Porción y tipo de alimentos ingeridos en un rango de tiempo definido como 3 días.

E. Recolección de datos

Los datos fueron recolectados entre junio del 2012 y febrero del 2013. Se diseñó un cronograma de trabajo, en el cual se especifican las diferentes actividades realizadas y las fechas en las que se efectuaron (Anexo G). Para la recolección de los datos se contó con el apoyo de la nutricionista de la OBS de la UCR a partir del permiso para iniciar la investigación, otorgado por esta instancia.

Para iniciar la recolección de datos, una vez determinada la muestra, se contactó a los funcionarios mediante una segunda llamada telefónica donde se acordó una primera entrevista; durante la investigación se realizaron en total dos entrevistas individuales con los participantes. Las entrevistas fueron organizadas en su mayoría por zona de residencia y según disponibilidad de horario de los participantes, en total este proceso duró 4 semanas (Anexo G).

-Primera entrevista: Esta primera reunión se realizó en el lugar de trabajo de cada participante, cuando no fue posible se utilizó uno de los consultorios de la OBS. Se realizaron los siguientes procedimientos:

En primera instancia se le solicitó a cada participante firmar el consentimiento informado (Anexo H) donde se detallaron los objetivos y metodología a utilizar en la investigación, la cual consistió principalmente, en la realización de exámenes bioquímicos de sangre y orina, en conjunto con la evaluación dietética por medio de un registro de consumo de tres días.

Se aplicó una entrevista estructurada mediante el formulario precodificado: “Recolección de información personal” (Anexo I), que tuvo como finalidad recolectar los datos personales de los participantes, algunos aspectos acerca del curso de su patología y los valores de antropometría, estos últimos fueron obtenidos en la segunda reunión por comodidad para los participantes. El formulario fue probado previamente en 15 adultos con HTA vecinos de los cantones de Heredia y Grecia, modificando aspectos de lenguaje técnico para facilitar la comprensión de los entrevistados.

Se entregó a cada participante el “Diario de consumo de alimentos”, herramienta que se encuentra validada para su utilización en la población adulta costarricense (Chinnock, 2005a). Se brindó una explicación individualizada de la manera en la que se utilizaría el material y debía realizarse el registro de la información; para facilitar la comprensión se realizó un recordatorio del desayuno del día de la entrevista, utilizando la metodología que se explicó previamente. El registro fue llenado por tres días consecutivos, contemplando al menos un día del fin de semana (Chinnock, 2005b; Gamboa, Moraga & Chinnock, 2011). Para realizar este procedimiento las estudiantes fueron previamente capacitadas.

La determinación del consumo de sodio mediante análisis de orina de 24 horas, se efectuó de forma simultánea el primer o segundo día del registro de consumo de alimentos, el procedimiento consistió en colocar la orina correspondiente a todo un día, en un recipiente estéril, descartando la primera orina del día que se inició y recolectando la primera del día posterior a éste; estas instrucciones se detallaron y entregaron por escrito a cada participante, previa aprobación del laboratorio de la Escuela de Microbiología donde se realizó el análisis de las muestras.

-Segunda reunión: Esta se llevó a cabo en la casa de habitación de los participantes, donde se revisó el “Diario de consumo de alimentos” una vez finalizado, determinando si se encontraba debidamente completo y llenar los datos faltantes de las preparaciones utilizadas (Chinnock, 2005b; Gamboa et al, 2011).

En el pesaje de los alimentos o preparaciones que no habían sido calculadas por medio de las fotografías del diario, las encargadas de la investigación utilizaron dos balanzas de alimentos marca OHAUS®, con sensibilidad de 1 g y capacidad máxima de 2000 g, las cuales fueron previamente revisadas en su calibración. Para la cuantificación de condimentos y sal de todas las recetas elaboradas en los hogares se contó con dos balanzas portátiles marca OHAUS® con sensibilidad de 0,1 g y capacidad de 200 g y 500 g respectivamente.

La cantidad de sal y condimentos utilizados en las preparaciones elaboradas en el hogar, se determinó con la técnica de reconstrucción de hechos, midiendo en conjunto con la persona encargada de elaborar los alimentos, la cantidad aproximada de estos ingredientes en cada una de las recetas; se midió en especial la sal, salsas como la tipo inglesa y condimentos en polvo.

En esta reunión además, se realizó la determinación del estado nutricional de los participantes, por medio de dos mediciones del peso y talla corporales, para el cálculo del IMC. El equipo utilizado en la toma de las medidas fueron dos balanzas electrónicas marca Tanita® con sensibilidad de 0,001 Kg y capacidad máxima de 130 Kg y dos tallímetros portátiles de pared marca CHASMORS®, con sensibilidad de 1 mm y capacidad máxima de 200 cm.

Las técnicas para la medición del peso y talla se obtuvieron del manual de medidas antropométricas que se utiliza en la Escuela de Nutrición de la UCR, las cuales se basan en los estándares internacionales de evaluación antropométrica de la Sociedad Internacional para el Avance de la Antropometría (The International Society for the Advancement of Kinanthropometry [ISAK], 2001) y en el manual de referencia de la normalización antropométrica de Lohman y colaboradores (Lohman, Roche, & Martorell, 1988) (Anexo J).

-Toma de muestras de sangre: Para completar la evaluación nutricional se realizaron exámenes sanguíneos de hemoglobina, perfil lipídico y glucosa, en los participantes que no tenían resultados recientes de exámenes bioquímicos en el expediente médico (periodo de tres meses anteriores a la evaluación de las investigadoras); para ello se contó con la colaboración del laboratorio clínico de la OBS de la UCR.

Para la realización de este examen los participantes debieron cumplir con un ayuno de 12 a 14 horas, y se les tomó una muestra de sangre venosa de aproximadamente 10 ml distribuida en dos tubos de ensayo estériles. Las instrucciones del procedimiento también fueron entregadas por escrito a cada uno.

Los exámenes fueron realizados en su mayoría en un periodo de 1 a 2 meses posteriores a la entrega de la referencia médica (Anexo G). Para obtener los resultados de los exámenes de sangre se elaboró un consentimiento de revisión del expediente médico, en el caso de los participantes que se efectuaron los exámenes luego, a principios de enero del 2013, fue necesario que ellos mismos solicitaran el informe de resultados vía correo electrónico a la sección de archivo de la OBS, reenviando el correo a las estudiantes. Para el análisis de resultados solo se contó con el reporte de 26 de los participantes.

F. Análisis de datos

Tras la recolección de datos, con los registros completos y verificados se inició la etapa de digitación y análisis, preparando una base de datos con todos los resultados obtenidos en los diferentes formularios.

Se realizó una descripción del grupo de estudio, donde se incluyó el promedio y la desviación estándar de la edad, agrupando los funcionarios en 4 categorías. Se describió las secciones donde laboran, el grado de escolaridad y la zona de residencia; además se detallaron algunas características clínicas de la patología, entre las que se encuentran la edad de diagnóstico y los fármacos utilizados.

Para la variable “estado nutricional según antropometría” se calculó el promedio y la desviación estándar del peso, la talla y el IMC o Índice de Quetelet, en honor a su autor, el cual relaciona el peso corporal en kg con la talla en metros al cuadrado. Los resultados además fueron clasificados con las categorías establecidas por la OMS, mostradas en el cuadro 7.

Cuadro 7

Clasificación del Índice de Masa Corporal o Índice de Quetelet, Organización Mundial de la Salud.

Clasificación	IMC (kg/m ²)
Bajo peso	< 18,50
Delgadez severa	< 16,00
Delgadez moderada	16,00 – 16,99
Delgadez leve	17,00 – 18,49
Rango normal	18,50 – 24,99
Sobrepeso	≥ 25,00 – 29,99
Obesidad	≥ 30,00
Obesidad clase I	30,00 – 34,99
Obesidad clase II	35,00 – 39,99
Obesidad clase III	≥ 40,00

Fuente: Adaptado de Organización Mundial de la Salud [OMS], 2012b.

En la variable “estado nutricional según indicadores bioquímicos”, se compararon los resultados de glucosa sanguínea y perfil lipídico con la clasificación dada en el tercer reporte del Panel de Expertos en Detección, Evaluación y Tratamiento del colesterol sanguíneo alto en Adultos (ATP III) del National Cholesterol Education Program (NCEP) (National Institutes of Health, 2002). Posteriormente los resultados se compararon con los criterios de riesgo propuestos por la guía de la SEH (Mancia et al, 2007); la hemoglobina plasmática se comparó con los valores de referencia utilizados por el laboratorio de la OBS de la UCR.

Los resultados del análisis de sodio en orina fueron reportados en mmol/24 h por parte del laboratorio; estos valores fueron multiplicados por el peso molecular del sodio que

corresponde a 22,9898 mg/mmol, para obtener los valores en mg/d, con estos últimos se calculó el promedio y desviación estándar de la cantidad de sodio consumida a nivel grupal.

El análisis del consumo de alimentos incluyó la elaboración de una hoja intermedia en el programa Microsoft Office Excel 2007, donde se digitaron los datos del total de alimentos consumidos por persona, día y tiempo de comida. En esta hoja se reportó el peso en gramos de cada alimento consumido, a partir de las medidas caseras reportadas en los registros de consumo. Este peso se calculó utilizando los valores de publicaciones oficiales, entre las que se encuentran:

- “Peso de porciones de alimentos y preparaciones ilustradas en el folleto diario de consumo de alimentos” (Chinnock, 2011).
- “Porciones de alimentos y preparaciones comunes en Costa Rica y equivalencias del sistema de lista de intercambios” (Chinnock & Sedó, 2001).
- “Peso de medidas caseras y porciones de alimentos y preparaciones comunes en Costa Rica” (Chaverri; Rodríguez & Chinnock, 2001).
- “Tabla empírica de pesos y medidas de alimentos” (Chinnock, 2008).
- “Food Portion Sizes” (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimento de Inglaterra, 1994).

Además, en algunos alimentos fue necesario realizar un pesaje directo, mientras que para otros se efectuó un estudio de mercado determinando los valores incluidos en su etiquetado tales como peso neto, o cantidad de porciones.

En el caso de las preparaciones, con las recetas obtenidas se estimó la cantidad de cada ingrediente consumido por persona, a partir del cálculo de las proporciones según la receta completa y la cantidad consumida. Para alimentos consumidos en algunas cadenas de comida rápida y expendios de batidos, se realizó una estimación de los ingredientes por peso directo, lo cual requirió la compra de algunos productos. Para el caso de los batidos, donde no se podían distinguir los ingredientes, la cantidad aproximada fue proporcionada por el dueño del establecimiento.

Los ingredientes de las preparaciones que fueron consumidas fuera del hogar se obtuvieron con la colaboración de la empresa “Asesores en nutrición y servicios de alimentación (ASENSA)”, en conjunto con la gerente de producción y nutricionista, la Dra. Lina Carmona Roblero y de personal con alta experiencia en el área de servicios de alimentación. Se realizó la recolección de recetas reportando los datos en medidas caseras y gramos, calculando luego, las proporciones con los datos reportados en los registros. En algunas preparaciones, como el arroz blanco y los frijoles, se pesó directamente la sal.

Para determinar el valor nutricional de los alimentos consumidos se utilizó una base de datos que comprende la TCA del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), 2007. En algunos alimentos no incluidos en la misma, se buscó la información del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y mediante un estudio de mercado se determinó los valores del etiquetado nutricional disponible en el empaque de los productos no encontrados.

En el caso del ajinomoto y el bicarbonato de sodio, cuya composición no se encuentra en ninguna TCA ni etiqueta nutricional, se estimó el contenido de sodio por medio del peso molecular según fórmula química (Anexo K).

Posteriormente, a cada alimento se le asignó un código y luego, mediante el programa de cómputo “Epi Info”, el cual tiene como base los datos del sistema de cálculo nutricional: ValorNut (Escuela de Nutrición, 2011b), se procesó la información dando como resultado el valor nutricional por alimento, por día de consumo y por tiempo de comida. Con estos datos, se calculó el promedio de ingesta diaria de energía, macronutrientes y micronutrientes por persona, para posteriormente determinar el promedio, la desviación estándar y el coeficiente de variación a nivel grupal.

Se estableció la contribución porcentual de los macronutrientes y los distintos ácidos grasos al valor energético total de la dieta (VET), expresada en porcentajes. Los valores fueron comparados con las recomendaciones que brinda la dieta DASH, solo para el caso de las grasas mono y polinsaturadas se utilizaron las recomendaciones publicadas por la

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y La Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT), en el año 2012.

La ingesta promedio de los nutrientes fue comparada con las recomendaciones que brinda la dieta DASH; para los nutrientes que no se incluyen este plan de alimentación se utilizaron los aportes dietéticos recomendados (RDA) de las Ingestas Dietéticas de Referencia (DRI) publicadas por el Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies, 1997/20011, para el sodio se tomó como referencia la meta establecida por la OMS, a la cual se ha acogido Costa Rica y fue actualizada al año 2012 (OMS, 2012a).

Para el análisis de consumo de sodio se determinó la asociación entre los valores obtenidos en el registro de alimentos con los reportados en orina mediante un análisis de regresión donde se calculó el coeficiente de regresión y determinación, además se elaboró el diagrama de dispersión de las variables. Este análisis fue efectuado con la colaboración de la Escuela de Estadística de la UCR.

Para determinar las fuentes de sodio consumidas y el consumo de alimentos en gramos por grupo, se utilizó el programa estadístico Epi Info, el cual brindó dos reportes de análisis:

- En el primer reporte se obtuvo el porcentaje de sodio que aporta cada alimento a la dieta total de cada funcionario en promedio para los tres días de consumo.
- El segundo reporte clasifica cada alimento en grupos tomando en cuenta la división de la TCA de la INCAP (Anexo L), brindando los porcentajes de aporte de sodio por grupo de alimento consumido y por persona.

Con los resultados anteriores se calculó el porcentaje promedio de sodio aportado por cada grupo de alimentos en la dieta de los funcionarios. Para los grupos con mayor aporte, se detalló los alimentos que los componen según la información obtenida en los registros de consumo (Anexo M); para el primer grupo, además, se especificó el porcentaje de contribución del alimento principal en la ingesta promedio de este micronutriente.

Para la comparación del consumo de alimentos del grupo en estudio con las recomendaciones dietéticas establecidas para el tratamiento de la HTA se analizaron aspectos

tales como consumo por grupo de alimentos, total de líquidos consumidos y tiempos de comida realizados.

Con respecto a los hábitos de alimentación se efectuó una frecuencia de cantidad de tiempos de comida realizados y se determinó, tanto en números absolutos como relativos, la cantidad de personas que realizan cada tiempo de comida. Se definieron siete tiempos de comida: antes del desayuno, desayuno, merienda de la mañana, almuerzo, merienda de la tarde, cena y merienda o colación nocturna.

Para calcular el consumo de alimentos en gramos, el programa de cómputo realizó una conversión de cocido a crudo en los pesos del arroz, pastas, frijoles y carnes, posteriormente brindó un reporte del promedio de consumo en gramos de cada grupo de alimentos por día por persona. Con estos resultados, se calculó el consumo promedio en gramos de cada grupo de alimentos en la muestra del estudio.

A partir de los gramos de consumo se definió el número de intercambios de alimentos consumidos; para esto se estableció el tamaño de los intercambios, tomando en cuenta los alimentos más representativos de cada grupo y las recomendaciones de la dieta DASH (Anexo N). En los grupos de comidas preparadas y leche, quesos y similares, donde los alimentos presentan mucha variación en el tamaño de intercambio se realizó subdivisiones en las clasificaciones. Para los grupos de vegetales y mariscos y pescados se realizó una división entre el consumo de alimentos frescos y enlatados.

El procedimiento efectuado en el cálculo del número de intercambios consumidos consistió en dividir los gramos reportados en el consumo de los funcionarios entre el tamaño de intercambio establecido para cada grupo o subdivisión del grupo de alimentos en cada uno de los participantes del estudio, posteriormente se calculó el promedio de intercambios consumidos a nivel grupal comparándolos con las recomendaciones establecidas en la dieta DASH para una ingesta de 2600 Kcal. Con los resultados de cada funcionario se determinó los grupos de alimentos en los que el consumo de intercambios es lo recomendado según la dieta DASH y se realizó un cuadro de frecuencia de cumplimiento de consumo según grupo de alimento.

Para los líquidos, se calculó el promedio total en gramos consumidos por los participantes, dividiéndolo en consumo promedio de agua y consumo promedio de otros líquidos, estos datos se presentaron en números relativos y absolutos, además se convirtieron a cantidad de vasos para el análisis de consumo. En el caso del agua se realizó una frecuencia de consumo adicional para observar las variaciones en el consumo entre los funcionarios.

V. RESULTADOS

A. Características del grupo estudiado

En el estudio se recopilaron ciertas características sociodemográficas de los participantes. En total se trabajó con 30 funcionarios masculinos con edades comprendidas entre los 26 y 61 años, teniendo como promedio 46,4 años de edad para la muestra y una desviación estándar de 9,3 años. La distribución de las edades se muestra en el cuadro 8.

Cuadro 8

Distribución de los funcionarios con hipertensión arterial (HTA) atendidos en la Oficina de Bienestar y Salud (OBS), según edad. San José, 2012

Edad (años)	Cantidad de funcionarios	Porcentaje
25-34	4	13,3
35-44	5	16,7
45-54	15	50,0
55-64	6	20,0
Total	30	100,0

Como se observa en el cuadro anterior, el 70% de los funcionarios evaluados son mayores de 45 años, ubicándose el 50% en el rango de 45-54 años. Según las guías propuestas por la SEH, 2007, tener una edad mayor a 55 años es uno de los factores de riesgo asociados a la HTA, condición que se presenta en 6 de los participantes.

Los funcionarios participantes laboran en 18 departamentos distintos de la UCR (Anexo O) y en relación con el nivel educativo, se nota gran variedad en la escolaridad, la cual va desde primaria completa hasta postgrado, teniendo el 60% estudios a nivel de universidad. La distribución según grado de escolaridad se muestra en el cuadro 9.

Cuadro 9

Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según grado de escolaridad. San José, 2012

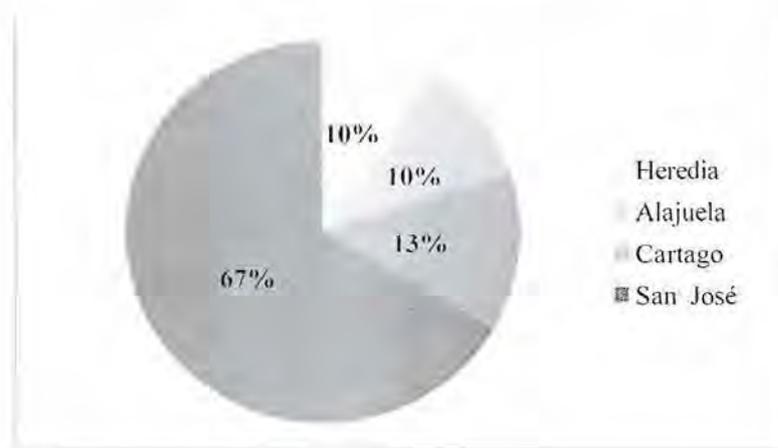
Grado de escolaridad	Cantidad de funcionarios	Porcentaje
Primaria completa	4	13,3
Secundaria incompleta	2	6,7
Secundaria completa	6	20,0
Universitaria incompleta	3	10,0
Universitaria completa	12	40,0
Postgrado completo	3	10,0
Total	30	100,0

Cabe destacar que la mayoría de participantes con nivel académico superior, son aquellos que laboran en secciones como vicerreorías, contraloría, divulgación de información, departamento administrativo y de recurso humano, suministros, investigación y medios de comunicación. En cambio, en las secciones de construcción y mantenimiento, servicios generales, seguridad y tránsito y correo, la mayoría de funcionarios tienen niveles educativos menores.

El gráfico 1 muestra la distribución porcentual de los participantes según provincia de residencia, donde San José fue la más frecuente entre el grupo.

Gráfico 1

Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, por zona de residencia, San José, 2012. (n=30)



Con respecto a las características clínicas de este padecimiento, se determinó la edad de diagnóstico y los medicamentos utilizados. En promedio, el padecimiento fue diagnosticado en los funcionarios hace 4 años, con una desviación estándar de 4,8 años, siendo 10 meses el menor tiempo, mientras que el funcionario con más tiempo tiene 25 años de padecerlo; la mayoría de los participantes del estudio poseen un diagnóstico menor a 6 años. En el cuadro 10 se muestra la distribución de los funcionarios para esta característica.

Cuadro 10

Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según años de diagnóstico. San José, 2012

Edad de diagnóstico (años)	Número de funcionarios	Porcentaje
Menos de 6	23	76,7
De 6 a 10	5	16,7
Más de 11	2	6,7
Total	30	100,0

El tratamiento farmacológico es utilizado por todos los funcionarios; los medicamentos, las dosis y combinaciones son muy variados, en el 50,0 % de los casos se usan dos fármacos en conjunto y el 36,6% combina un antihipertensivo con un diurético. Entre los fármacos utilizados están:

Enalapril	56,7%
Hidroclorotiazida	36,7%
Amlodipina	20,0%
Atenolol	16,7%
Ibersartan	10,0%
Telmisartan	3,3%

B. Evaluación antropométrica

En los resultados de las variables antropométricas, el peso promedio fue 82 kg, el valor promedio para la talla fue de 169 cm y el IMC promedio del grupo fue 28,2 kg/m², clasificándose en el rango de sobrepeso. El cuadro 11 detalla los valores obtenidos en estas variables.

Cuadro 11
Características antropométricas de los funcionarios con HTA
atendidos en la OBS, San José, 2012

Características Antropométricas	Valor Máximo	Valor Mínimo	Promedio	Desviación estándar
Peso (kg)	103,5	56,9	82,0	10,7
Talla (cm)	179,4	160,2	169,1	5,2
IMC (kg/m ²)	37,3	21,4	28,6	3,6

La mayoría de los funcionarios presenta niveles de sobrepeso y obesidad, los cuales en conjunto alcanzan un 86,7%, mientras que los participantes que poseen un peso normal solo representan un 13,3%. Los niveles de obesidad se encuentran en más de un tercio del grupo en estudio. La distribución de los funcionarios según IMC se muestra en el cuadro 12.

Cuadro 12
Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS,
según clasificación del IMC, San José, 2012

Estado nutricional	Número de funcionarios	Porcentaje
Normal	4	13,3
Sobrepeso	16	53,3
Obesidad I	8	26,7
Obesidad II	2	6,7
Total	30	100,0

C. Evaluación bioquímica

La evaluación de las variables bioquímicas se realizó en 26 de los funcionarios participantes. En el análisis de sodio en orina de 24 horas el promedio grupal fue de 3836 mg/d con una desviación estándar de 1295 mg/d.

Con respecto a los indicadores medidos en sangre, el cuadro 13 muestra la descripción de las variables analizadas. En el caso de la hemoglobina plasmática el resultado promedio se encuentra en el rango de normalidad (13,7- 17,5 mg/dL) para todos los funcionarios.

Cuadro 13
Características bioquímicas de los funcionarios con HTA
atendidos en la OBS, San José, 2012

Características bioquímicas	Valor máximo	Valor mínimo	Promedio	Desviación estándar
Glucosa	110	82	93,9	6,8
Colesterol total	303	126	204,1	44,7
Colesterol LDL	213	69	127,7	36,5
Colesterol HDL	72	23	41,2	9,9
Triglicéridos	400	55	175,8	85,9
Hemoglobina	17,4	13,7	15,7	0,9

A continuación se presentan los resultados de la glucosa en ayunas, en donde solo cuatro personas presentaron alteraciones en los parámetros de normalidad.

Cuadro 14

Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según clasificación de glucosa en ayunas, San José, 2012

Clasificación	(mg/dL)	Número de funcionarios	Porcentaje
Normal	70-100	22	84,6
Alto	> 100	4	15,4
Total		26	100,0

El cuadro 15 describe los resultados de CT. Es notorio que más de la mitad de los funcionarios se encuentra en rangos inadecuados (53,8%).

Cuadro 15

Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según clasificación del Colesterol total, San José, 2012

Clasificación	(mg/dL)	Número de funcionarios	Porcentaje
Deseable	< 200	12	46,2
Límite alto	200-239	9	34,6
Alto	≥ 240	5	19,2
Total		26	100,0

En cuanto a los resultados del colesterol HDL el 53,8% de los funcionarios obtuvo valores de 40 mg/dL o más, lo anterior se muestra en el cuadro 16.

Cuadro 16

Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según clasificación del Colesterol HDL, San José, 2012

Clasificación	(mg/dL)	Número de funcionarios	Porcentaje
Bajo	< 40	12	46,2
Normal	40-60	13	50,0
Alto	≥ 60	1	3,8
Total		26	100,0

Los valores obtenidos por los funcionarios para el colesterol LDL se detallan en el cuadro 17, sobresale que el 73,1% de los funcionarios presentan algún grado de alteración en este parámetro.

Cuadro 17
Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS,
según clasificación del Colesterol LDL, San José, 2012

Clasificación	(mg/dL)	Número de funcionarios	Porcentaje
Óptimo	< 100	7	26,9
Límite óptimo	100-129	7	26,9
Límite alto	130-159	7	26,9
Alto	160-189	4	15,4
Muy alto	≥ 190	1	3,8
Total		26	100,0

Con respecto a los valores de TG, solo el 38,5% de los funcionarios muestran estar dentro del rango normal, mientras que el 61,6% presenta algún grado de alteración, esto se observa con mayor detalle en el cuadro 18.

Cuadro 18
Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS,
según clasificación del Triglicéridos, San José, 2012

Clasificación	(mg/dL)	Número de funcionarios	Porcentaje
Normal	< 150	10	38,5
Límite alto	150-199	10	38,5
Alto	200-499	6	23,1
Muy alto	≥ 500	0	0,0
Total		16	100,0

Tanto alteraciones en el perfil lipídico como en la glucosa plasmática en ayunas son factores de riesgo asociados a la enfermedad. Por ello, la SEH, tomando en cuenta las clasificaciones generales de estas variables plantea ajustes en las mismas y establece criterios

específicos para la población con HTA. El cuadro 19 muestra la cantidad de funcionarios, en valores absolutos y relativos, que presentan alteraciones en los criterios establecidos.

Cuadro 19

Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según criterio de factor de riesgo asociado publicado por la SEH, San José, 2012

Criterio	Número de funcionarios	Porcentaje
Colesterol total > 190 mg/dL	16	61,5
Colesterol LDL > 115 mg/dL	13	50,0
Colesterol HDL: < 40 mg/dL	12	46,2
Triglicéridos > 150 mg/dL	16	61,5
Glucosa en ayunas entre 102 y 125 mg/dL	3	11,5

El 73,3% de los participantes muestran de dos a tres valores alterados en conjunto, especialmente en el perfil lipídico, siendo el colesterol LDL con más frecuencia el que está fuera del rango óptimo, seguido de los TG.

D. Evaluación dietética

1. Ingesta de nutrientes

Al evaluar la alimentación de los 30 funcionarios, se analizó la ingesta tanto de macronutrientes como de micronutrientes. Los valores para energía, nutrientes y fibra dietética se detallan en el cuadro 20.

Cuadro 20

Ingesta promedio diaria de energía, nutrientes y fibra dietética de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012

Variable	Promedio	Desviación estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo
Energía (kcal)	2332	585,4	25,1	1746	2917
Carbohidratos (g)	327,6	79,8	24,3	247,8	407,4
Fibra dietética (g)	20,3	6,0	29,6	6,5	33,1
Proteína (g)	80,1	23,5	29,3	56,7	103,6
Grasa total (g)	72,6	23,8	32,9	48,8	96,5
Grasa saturada (g)	18,8	6,7	35,7	6,9	31,6
Grasa monoinsaturada (g)	25,6	10,4	40,5	9,9	48,2
Grasa poliinsaturada (g)	16,9	6,9	40,5	7,5	35,6
Colesterol (mg)	292,0	140,5	48,1	96,2	557,7
Sodio (mg)	3303	1054,3	31,9	1389,5	5612,1
Calcio (mg)	628	293,9	46,8	195,7	1200,7
Hierro (mg)	17,1	5,0	29,1	8,5	30,7
Potasio (mg)	2817	764,0	27,1	1022,2	4323,9
Magnesio (mg)	255	74,4	29,2	105,5	430,4
Fósforo (mg)	1146	292,6	25,5	519,3	1585,4
Zinc (mg)	10,60	3,6	34,4	4,4	19,3
Vitamina A ¹ (µg)	1218	1344,7	110,4	292,6	7586,4
Riboflavina (mg)	2,18	0,8	36,6	0,9	4,9
Tiamina (mg)	1,95	0,5	26,5	0,9	3,0
Vitamina B 6 (mg)	1,83	0,6	33,4	0,7	3,4
Vitamina B12 (µg)	6,18	9,7	157,3	1,9	53,9
Ácido Fólico ² (µg)	1016,21	615,0	60,5	412,3	3944,2
Niacina (mg)	24,67	7,6	30,78	11,34	41,06

¹Expresada como equivalentes de retinol, ²Expresado como equivalentes de folato.

En general, la mayor parte de los nutrientes presentan coeficientes de variación cercanos al rango de 30% a 50%. Sobresalen el ácido fólico con un 60%, la vitamina A con 110% y la Vitamina B 12 con 157%. Los resultados para la ingesta de energía, carbohidratos y fósforo son las que presentan valores de variación menores.

En la contribución porcentual de los macronutrientes a la ingesta total de energía en la dieta, los resultados, como era de esperarse, muestran que el mayor aporte se encuentra dado

por el consumo de carbohidratos, seguido de las grasas y en menor proporción por las proteínas. Los porcentajes y rangos recomendados se muestran en el cuadro 21.

Cuadro 21

Contribución porcentual de los macronutrientes a la ingesta total de energía en la dieta de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012

Nutriente	Ingesta	Recomendación ¹
Carbohidratos (%)	56	55
Proteínas (%)	14	18
Grasas (%)	28	27
Grasa saturada (%)	7	6
Grasa monoinsaturada (%)	10	Por diferencia*
Grasa poliinsaturada (%)	7	6-11*
Colesterol (mg)	292	150
Fibra dietética (g)	20,3	30

¹ Los valores corresponden a las recomendaciones de ingesta de la Dieta DASH. Las recomendaciones basadas en la publicación de la FAO & FINUT se encuentran especificadas por un asterisco (*). Fuente: (FAO & FINUT, 2012) (U.S. Department of Health and Human services, 2006a).

Los resultados, en general, muestran una ingesta de colesterol muy elevada en comparación con la recomendación; para los carbohidratos, grasa total y grasa saturada los valores son un poco superiores, mientras que el aporte de proteína y fibra dietética es menor al deseado. Solo en el caso de la grasa poliinsaturada, las cifras se encuentran dentro de la recomendación.

El cuadro 22 incluye los valores recomendados para la ingesta de los tres micronutrientes que presentan recomendaciones en la dieta DASH. Los resultados muestran que en todos los casos se obtuvieron ingestas promedio muy inferiores a lo recomendado. Para el resto de micronutrientes, que no se encuentran incluidos en este plan de alimentación, se presentan recomendaciones basadas en las DRI (Anexo P).

Cuadro 22

Ingesta promedio diaria y recomendaciones de los micronutrientes especificados en la dieta DASH, para los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012

Variable	Promedio	Desviación estándar	Recomendación ¹
Calcio (mg)	628	293,9	1250
Potasio (mg)	2817	764,0	4700
Magnesio (mg)	255	74,4	500

¹Fuente: (U.S. Department of Health and Human services, 2006a).

Con respecto al sodio, el cuadro 23 muestra los resultados de la ingesta promedio de los 30 funcionarios obtenidos en el registro de consumo de tres días y el análisis de orina de 24 horas.

Cuadro 23

Promedio de ingesta de sodio de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.

Metodología de análisis	Consumo de sodio (mg)	
	Promedio	Desviación Estándar
Registro de consumo de alimentos ¹	3066	1279,1
Recolección de orina	3836	1294,6

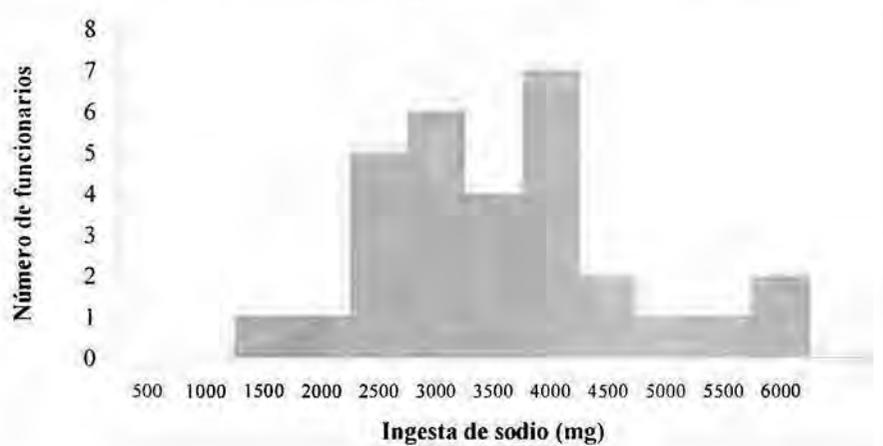
¹ Valor promedio correspondiente al sodio dietético reportado el mismo día que se realizó la recolección de orina.

Al analizar las recomendaciones de este nutriente se tiene que la ingesta recomendada por la OMS en su última publicación (OMS, 2012a) es de 2000 mg y como se observa en el cuadro anterior los promedios de ingesta obtenidos con ambas metodologías se encuentran por encima de la recomendación.

El gráfico 2 se muestra el histograma que representa la distribución de sodio obtenido mediante consumo de alimentos en los 30 participantes en el estudio.

Gráfico 2

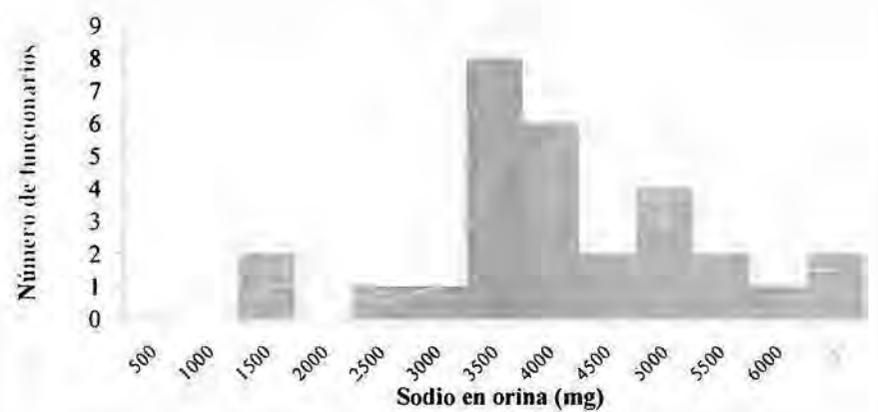
Distribución de sodio obtenido en el registro de consumo de alimentos en los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012. (n=30)



Es destacable que solo dos de los participantes presentan una ingesta de sodio, medida por registro de consumo, menor a los 2000 mg recomendados por la OMS, mientras que 23 de los funcionarios presentan consumos mayores a los 3000 mg. Al analizar la ingesta de sodio medida por recolección de orina de 24 horas se obtuvo el gráfico siguiente.

Gráfico 3

Distribución de sodio obtenido en la recolección de orina de 24 horas en los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012. (n=30)

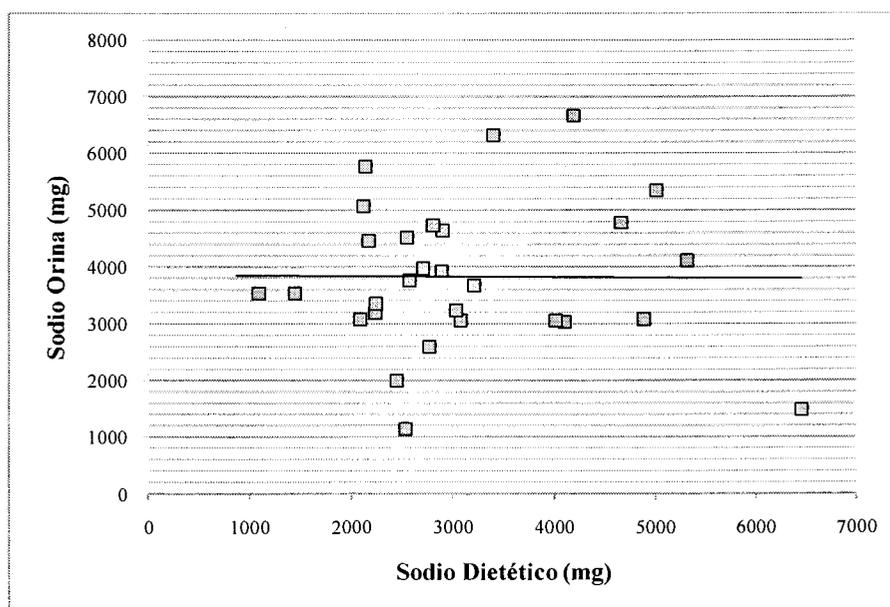


Tomando en cuenta el gráfico anterior, solo dos de los sujetos muestra cifras menores a 2000 mg de sodio y 27 presentan ingestas mayores a 3000 mg (dos con valores superiores a 6000 mg).

Al evaluar la asociación de ambas variables por medio del análisis de regresión se obtuvo un coeficiente de correlación de $-0,008641$ y un coeficiente de determinación igual a $0,00007$, mostrando que no hay asociación entre las mismas, esto se representa en el gráfico 4.

Gráfico 4

Diagrama de dispersión de sodio dietético y sodio urinario medido en los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012. (n=30)



Al no existir asociación entre ambas mediciones, se utiliza el registro de ingesta promedio de sodio en orina, como valor representativo de la ingesta de sodio en los participantes del estudio, el cual corresponde a 3836 mg.

2. Fuentes de sodio

En la dieta de los funcionarios el grupo con mayor aporte de sodio es el de condimentos (40,9%), seguido de galletas, panes, tortillas y similares (13,5%) aderezos, salsas y sopas (13,5%), comidas preparadas (6,7%), embutidos y similares (6,5%), tal y como se detalla en el cuadro 24. Resulta destacable que del grupo de los condimentos el aporte del 40,2% está dado por la sal de mesa agregada a las preparaciones, siendo este valor casi igual al total aportado por el grupo.

Cuadro 24
Porcentaje de aporte de sodio de los grupos de alimentos consumidos por los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012

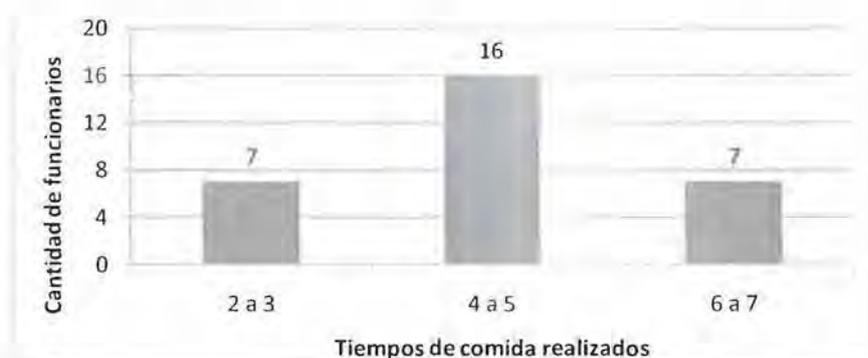
Grupo de alimentos	Aporte de sodio (%)
Condimentos	40,9
Galletas, panes, tortillas y similares	13,5
Aderezos, salsas y sopas	13,5
Comidas preparadas	6,7
Embutidos y similares	6,5
Lácteos y similares	4,9
Bebidas diversas	3,3
Postres	2,1
Cereales, granos secos	1,6
Aceites y grasas	1,1
Mariscos y pescados	1,2
Vegetales	1,0
Carne de aves	0,8
Carne de vacuno	0,7
Verduras	0,7
Nueces y semillas	0,3
Frutas	0,2
Azúcares, mieles, dulces y golosinas	0,2
Carne de cerdo	0,2
TOTAL	100,0

3. Consumo de alimentos

Como parte de los resultados de consumo de alimentos se contemplaron algunos hábitos alimentarios, entre ellos la cantidad de tiempos de comida realizados y la distribución de consumo de cada grupo de alimentos incluyendo líquidos. El gráfico 5 muestra el número de tiempos de comida efectuados por los participantes.

Gráfico 5

Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según el número de tiempos de comida realizados, San José, 2012
(n=30)



En general, la mayoría de los participantes hacen entre cuatro y cinco tiempos de comida. La mayor cantidad de funcionarios realizan el desayuno, el almuerzo y la cena, mientras que en las meriendas este porcentaje se reduce, lo anterior se detalla en el cuadro 25.

Cuadro 25

Cantidad de funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según tiempo de comida, San José, 2012

Tiempo de Comida	Cantidad de funcionarios	Porcentaje (%)
Antes del desayuno	10	33,3
Desayuno	30	100,0
Merienda mañana	14	46,7
Almuerzo	29	96,6
Merienda tarde	20	66,7
Cena	30	100,0
Colación nocturna	9	30,0

Con respecto al consumo de alimentos, el cuadro 26 describe la cantidad de funcionarios que consumen cada grupo.

Cuadro 26

Cantidad de funcionarios con HTA atendidos en la OBS, que consumen cada grupo de alimentos, San José, 2012

Grupo de alimentos	Cantidad de funcionarios	Porcentaje
Leche, quesos y similares		
Leche	22	73,3
Yogurt	2	6,7
Queso	26	86,7
Otros lácteos	21	70,0
Carne de ave	17	56,7
Carne de cerdo	13	43,3
Carne de vacuno	25	83,3
Embutidos y similares	22	73,3
Mariscos y pescado	18	60,0
Leguminosas y derivados	30	100,0
Nueces y semillas	17	56,7
Vegetales	30	100,0
Verduras	20	66,7
Frutas y jugo de frutas	27	90,0
Cereales, granos secos, harinas y pastas	30	100,0
Galletas, panes tortillas y similares	30	100,0
Azúcares, mieles, dulces y golosinas	29	96,7
Aceites y grasas	30	100,0
Bebidas diversas	30	100,0
Postres	18	60,0
Aderezos, salsas y sopas deshidratadas	29	96,7
Comidas preparadas		
Huevos	24	80,0
Carnes empanizadas	5	16,7
Alimentos harinosos	22	73,3
Condimentos	30	100,0

Como se observa en el cuadro anterior, la totalidad de funcionarios consumen alimentos que pertenecen a los grupos de vegetales, cereales, granos secos, harinas y pastas, galletas, panes, tortillas y similares, leguminosas, granos secos y derivados, aceites y grasas,

condimentos y bebidas diversas. Alimentos como el queso, la carne de res, las frutas y jugos de fruta, los huevos, azúcares, aderezos, salsas y sopas deshidratadas también son consumidos por la mayoría de los participantes; por el contrario, la carne de cerdo y el yogurt son los que presentan menor consumo. El cuadro 27 muestra la cantidad promedio consumida en gramos de cada grupo de alimentos.

Cuadro 27

Consumo promedio en gramos de cada grupo de alimentos en la dieta de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012

Grupo de alimentos	Cantidad (g)	Desviación Estándar
Leche, quesos y similares		
Leche	101,4	126,2
Yogurt	7,4	28,6
Queso	20,0	21,7
Otros lácteos	18,7	40,0
Carne de ave ¹	37,0	51,6
Carne de cerdo ¹	14,0	19,9
Carne de vacuno ¹	68,5	80,0
Embutidos y similares	16,8	21,4
Mariscos y pescado ¹	20,2	25,1
Leguminosas y derivados ¹	22,2	16,3
Nueces y semillas	2,6	6,4
Vegetales	177,6	109,3
Verduras	40,0	40,7
Frutas y jugo de frutas	214,9	158,1
Cereales, granos secos, harinas y pastas ¹	122,8	50,0
Galletas, panes tortillas y similares	83,9	52,7
Azúcares, mieles, dulces y golosinas	40,0	29,2
Aceites y grasas	25,3	14,0
Bebidas diversas ²	809,0	442,0
Postres	23,4	30,0
Aderezos, salsas y sopas deshidratadas	20,9	17,6
Comidas preparadas		
Huevos ¹	33,4	26,2
Carnes empanizadas ¹	5,3	18,0
Alimentos harinosos	29,6	37,5
Condimentos	3,9	2,1

¹Peso en crudo, ²Peso en líquido.

Al analizar los resultados por grupo de alimentos se tiene que para la leche, quesos y similares, el alimento con mayor consumo es el queso, seguido de la leche semidescremada y por último del yogurt, donde la cantidad consumida por los funcionarios es muy pequeña.

En el caso de las carnes, los funcionarios presentan mayor preferencia por la res, seguida de pollo y embutidos y similares en conjunto con los pescados y mariscos. Para este último grupo el consumo a nivel grupal es de pescado fresco mayoritariamente (el consumo promedio de atún enlatado fue de 6,0 g, con una desviación estándar de 12,5 g.). El cerdo es el tipo de carne que presenta menor consumo.

Dentro de los grupos de vegetales, frutas y jugos de frutas, sobresale el consumo de alimentos frescos mayoritariamente. En el caso de los vegetales enlatados el consumo es bajo, 4,1 g con una desviación estándar de 8,6 g, esto se debe principalmente a que son alimentos que se utilizaron como parte de recetas entre las que se encuentran arroces compuestos, ensaladas y pastas.

En el grupo de los postres, donde se encuentra la repostería, además de los cereales, granos secos, harinas y pastas y galletas, panes, tortillas y similares, el consumo mayoritario es de alimentos refinados. En el grupo de leguminosas el alimento más utilizado son los frijoles. Para los azúcares, mieles, dulces y golosinas el consumo está dado principalmente por el azúcar de mesa agregado a las bebidas.

Los resultados del grupo de aderezos, salsas y sopas deshidratadas, muestran un consumo de alimentos que son en su mayoría fuentes de sodio (salsa procesadas, consomés, sofritos, consomés, sopas deshidratadas), al igual que en el grupo de condimentos donde la principal fuente alimentaria es la sal. Para el caso de las grasas y aceites, el consumo se encuentra dado mayoritariamente por aceites vegetales y margarinas.

Con respecto a los líquidos, el cuadro 28 muestra el consumo promedio grupal, en este se puede ver un consumo aproximado de tres vasos y medio de agua y de cuatro vasos de otros líquidos (especialmente frescos naturales y procesados, café, té, refrescos gaseosos, jugos, leche de vaca semidescremada, entre otros).

Cuadro 28
Promedio de líquido consumido por los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012

Líquidos	Consumo (g)	Desviación Estándar	Porcentaje (%)	Número aproximado de vasos*
Agua	875,3	752,6	46,7	3,6
Otros líquidos	999,2	470,4	53,3	4,2
Total	1874,5	-	100,0	7,8

*Vasos con capacidad de 240 g.

En el caso del agua, la cantidad consumida por los funcionarios varía considerablemente entre los mismos, esto se detalla en la frecuencia de consumo del cuadro 29.

Cuadro 29
Distribución de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, según la cantidad de agua consumida, San José, 2012

Cantidad de agua (ml)	Número de personas	Porcentaje (%)
De 0 a 250	8	26,7
De 251 a 500	3	10,0
De 501 a 1000	6	20,0
De 1001 a 1500	7	23,3
De 1501 a 2000	3	10,0
De 2000 a 2500	2	06,7
Más de 2500	1	03,3
Total	30	100,0

El cuadro anterior muestra que un 26,7 % de los sujetos consumen menos de 250 ml de agua al día en promedio y un 23,3 % consume entre 1000 y 1500 ml de este líquido, siendo este último resultado el consumo más cercano a la recomendación de 4 vasos diarios.

4. Comparación del consumo de alimentos con la dieta DASH

El cuadro 30 muestra una comparación del consumo promedio de alimentos con respecto a las recomendaciones dadas por la dieta DASH.

Cuadro 30

Comparación del consumo promedio de grupos de alimentos con las cantidades recomendadas en la dieta DASH, en los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012

(Cantidades expresadas en número de intercambios)

Grupo de alimentos según dieta DASH	Alimentos incluidos	Intercambios recomendados ¹	Intercambios consumidos
Granos	Cereales, granos secos, galletas, panes, tortillas, postres, verduras y alimentos harinosos	10 a 11	9
Vegetales	Vegetales	5 a 6	1 ¼
Frutas	Frutas y jugo de frutas	5 a 6	2 2/3
Lácteos descremados	Leche descremada	3	0
Carnes magras, pollo y pescado	Carne de ave, huevos, mariscos y pescado	6	2 1/5
Nueces, semillas y leguminosas	Leguminosas, granos secos, nueces y semillas	1	1 ½
Grasas y aceites	Aceites y grasas	3	5
Dulces y azúcares agregados	Azúcares, mieles, dulces y golosinas	≤ 2	9 ¼

¹Distribución basada en un plan de 2600 Kcal.

Como se muestra en el cuadro anterior, grupos de alimentos beneficiosos para la salud tales como frutas, vegetales, lácteos descremados, carnes magras, pollo y pescado están por debajo del valor recomendado. Para el grupo de azúcares agregados, el consumo es superior a la recomendación, mientras que para las grasas y aceites se presenta un consumo moderado. En el caso de los huevos, en promedio el grupo está consumiendo 4,7 unidades por semana, lo cual se encuentra muy cercano a la recomendación.

En el grupo de nueces, semillas y leguminosas, donde los resultados están dados principalmente por el consumo de frijoles, la recomendación establece un consumo que puede ser considerado como mínimo para la población costarricense, debido a que es uno de los alimentos más representativos del patrón alimentario nacional y ha sido incentivado en múltiples campañas de promoción de la salud por su aporte de nutrientes en la dieta.

El cuadro 31 muestra el número de funcionarios que cumplen con el consumo de intercambios recomendados en la dieta DASH. Los resultados para cada funcionario se muestran en el Anexo Q.

Cuadro 31

Cantidad de funcionarios con HTA atendidos en la OBS, consumen el número de intercambios recomendados en la dieta DASH por grupo de alimentos, San José, 2012

Grupo de alimentos	Intercambios recomendados	Número de funcionarios que cumplen la recomendación
Granos	10 a 11	8
Vegetales	5 a 6	1
Frutas	5 a 6	3
Lácteos descremados	3	0
Carnes magras, pollo y pescado	6	0
Nueces, semillas y leguminosas	1	19
Grasas y aceites	3	6
Dulces y azúcares agregados	≤ 2	4

Como se muestra en el cuadro anterior, para todos los grupos de alimentos el número de funcionarios que cumplen con la recomendación de la dieta DASH es muy bajo, a excepción del grupo de leguminosas, donde sobresale que el 63,3% de los funcionarios consume una porción o más de estos alimentos.

VI. DISCUSIÓN

La evaluación nutricional es un medio de análisis integral, que comprende indicadores que en conjunto reflejan la salud de la persona, lo cual resulta necesario en el estudio de la enfermedad, su tratamiento y prevención. El presente estudio evalúa cada uno y en conjunto, los componentes antropométrico, bioquímico y dietético de los funcionarios diagnosticados con HTA.

Al analizar los resultados de las características del grupo de estudio, sobresale que el 43% posee una edad menor a 45 años, indicando la presencia de esta enfermedad en edades tempranas. Por otro lado se nota un aumento en la prevalencia de forma proporcional a la edad. Esta prevalencia creciente con respecto a la edad se refleja también en el documento de perfil actual de la HTA en Costa Rica y en la encuesta multinacional del área Metropolitana 2004 (Wong, 2013; Sáenz, 2004).

Con respecto a la evaluación antropométrica se encontró un IMC promedio de $28,6 \pm 3,6$ kg/m^2 , resultado que se encuentra dentro del rango de sobrepeso y es muy similar al promedio de $28,74 \pm 3,59$ kg/m^2 obtenido en una investigación realizada en el 2009 en funcionarios con HTA de la Universidad Estatal a Distancia (Arce & Monge, 2009), los cuales poseían una edad promedio cercana a la de los participantes del presente estudio. Es destacable que el 87% de los sujetos poseen un IMC superior al rango normal, el sobrepeso se presenta en un 53,3% de los casos, la obesidad grado 1 en el 26,7 % y la obesidad grado 2 en un 6,7% de los mismos; lo cual es mayor a lo encontrado en el 2010 por la CCSS, en adultos con HTA mayores de 20 años, donde la prevalencia de sobrepeso fue 36,1% y obesidad en un 26,0% (Wong et al., 2011). Al analizar el IMC es destacable como, según las guía europeas, el sobrepeso u obesidad es un factor predisponente para el padecimiento de HTA, lo cual explicaría la relación proporcional entre estas dos patologías. Así también la HTA y la obesidad son factores que predisponen a mayores complicaciones en la salud de las personas, específicamente, existe una asociación alta y creciente con el riesgo de padecer ECV (Lim et al., 2012).

En el caso del análisis de los indicadores bioquímicos, evaluados en 26 de los funcionarios participantes en el estudio, se encontró que más de la mitad presentó parámetros alterados. Uno de los parámetros es la glucosa en ayunas, en la cual un 15,4% de los funcionarios presentan alteraciones, a pesar de que uno de los criterios de inclusión del estudio fue no tener un diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2; esto podría deberse a condiciones recientes de los participantes que aún no han sido analizadas a nivel médico y que sería importante darles seguimiento con el fin de descartar alguna patología asociada. Es destacable que ninguno presentó datos por arriba de los 125 mg/dL de glucosa en ayunas.

Con respecto a los parámetros lipídicos se encontró que más de la mitad de los participantes presentan alteraciones en colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL y TG, datos similares a los encontrados a nivel nacional (Sáenz, 2004; Wong et al., 2011; Ascencio, Rodríguez & Murillo, 2003). Resalta que el 73,3 % de los participantes presentan de dos a tres valores alterados en conjunto que podrían ser el inicio de un diagnóstico de dislipidemia, unido al estado de obesidad e HTA presente en los participantes podrían indicar la presencia de Síndrome Metabólico. Todas estas alteraciones representan además, factores de riesgo muy importantes para la aparición de ECV, accidentes cerebro vasculares, enfermedades del sistema circulatorio periférico y cardiopatía isquémica, los cuales, cabe destacar, son la principal causa de muerte a nivel mundial y nacional (OPS, 2011a; Wong, 2013).

Múltiples investigaciones establecen que los hábitos alimentarios también son factores determinantes de enfermedades crónicas no transmisibles (Organización Mundial de la Salud, [OMS], 2003). Al respecto, realizar menos de cinco comidas diarias o mantener ayunos de más de cinco horas se ha relacionado ampliamente con alteraciones metabólicas que favorecen el desarrollo de ECV (Navarro, 2012; Saderi, Escobar & Salgado, 2013). Para las personas con HTA la recomendación de tiempos de comida no se presenta explícitamente en la dieta DASH, sin embargo este plan de alimentación se basa en cinco comidas diarias: tres tiempos de comida principales (desayuno, almuerzo y cena) y dos meriendas (una a media mañana y otra a media tarde) (U.S. Department of Health and Human services, 2006b), lo cual concuerda con los resultados encontrados en la mayoría de los funcionarios. No obstante, es

necesario reforzar la educación nutricional en los participantes que no cumplen con la recomendación.

Al analizar cada tiempo de comida se observó que las meriendas son las que se realizan con menos frecuencia por parte de los funcionarios, en especial durante horas de la mañana, lo cual debe tomarse en cuenta para incentivar la modificación de estos hábitos, promoviendo un estilo de vida más saludable. Los horarios de alimentación deben ser regulares para favorecer los mecanismos fisiológicos ligados a la digestión y metabolismo de los nutrientes, además, se recomienda evitar prácticas tales como efectuar tiempos de comida con altas densidades energéticas en horas avanzadas de la noche (Navarro, 2012; Saderi et al., 2013), situación que podría estar presente en los funcionarios que efectúan colaciones nocturnas.

El consumo de líquidos es otro de los aspectos donde los hábitos alimentarios influyen en gran medida. En Costa Rica las guías alimentarias del 2011 recomiendan tomar entre 6 y 8 vasos de líquido al día, de los cuales, 4 deben idealmente ser agua potable (Ministerio de Salud [MS], 2011b). Al analizar los resultados se observa que el consumo promedio de agua en los funcionarios se encuentra dentro de esta recomendación, sin embargo, individualmente se presentan diferencias significativas, lo que indica que en aproximadamente el 50% de los participantes el hábito de tomar agua no se encuentra establecido.

Como parte de la evaluación dietética, los resultados muestran que los funcionarios presentan un consumo variado de todos los grupos de alimentos, siendo básicos en la dieta los azúcares, cereales, granos secos, harinas y pastas, galletas, panes, tortillas y similares, las leguminosas, en especial los frijoles, y los vegetales; lo cual concuerda con lo encontrado en otras encuestas nacionales (Ascencio et al., 2003). Al comparar todos los resultados anteriores con los lineamientos planteados en la dieta DASH, que es uno de los planes de alimentación que mejores resultados ha mostrado en la disminución de la PA (Appel, 2010; Champagne, 2006; Sacks & Campos, 2010; Zhao et al., 2011), se observa que el consumo de la mayoría de los alimentos no se acerca a las recomendaciones.

La Dieta DASH enfatiza principalmente el consumo de frutas, vegetales y lácteos descremados; incluye productos de grano entero, pescado, pollo y limita el consumo de carnes

rojas, grasas, dulces y azúcares agregados (U.S. Department of Health and Human Services, 2006a), lo cual permite que sea rica en potasio, magnesio, calcio y fibra, reducida en grasa saturada, colesterol, grasa total y ligeramente alta en proteína (Appel, 2010). Al adoptar esta dieta, las guías para reducir la PA con DASH, publicadas en Estados Unidos, recomiendan introducir los lineamientos dietéticos de manera progresiva, promoviendo el mantenimiento de los cambios a largo plazo (U.S. Department of Health and Human Services, 2006b).

Dentro de los grupos de alimentos que se consideran beneficiosos para la salud, el consumo de frutas y vegetales es bastante frecuente entre los funcionarios, sin embargo, la cantidad consumida es insuficiente para cumplir con la recomendación, lo cual concuerda con los resultados del módulo de alimentación de la Encuesta de Enfermedades Crónicas y Factores de Riesgo Cardiovascular del 2010 donde se evidenció que solamente el 24,2 % de la población masculina mayor de 20 años consumió las 5 porciones recomendadas (Wong et al, 2011) a nivel nacional. En el caso específico de la dieta DASH, el consumo recomendado es de 5 a 6 intercambios de cada uno de los grupos diariamente, cantidad mucho mayor que podría ser difícil de cumplir, no obstante, al ser alimentos consumidos frecuentemente por los funcionarios, se favorece la implementación de estrategias que permitan aumentar el uso de frutas y vegetales frescos en la alimentación regular de las personas con HTA.

Con respecto a las carnes, la dieta DASH recomienda el uso de cortes magros, en especial pollo, pescado y mariscos, no obstante, la preferencia mostrada por los funcionarios indica una tendencia al consumo mayoritario de carnes rojas y embutidos, siendo estos últimos alimentos altos en sodio que no se recomiendan dentro de la alimentación de las personas con HTA, aunque si se encuentran presentes de manera frecuente en la alimentación del costarricense. Es importante destacar que el consumo de carnes enlatadas, específicamente atún, es reducido entre los funcionarios, por lo cual el aporte de sodio de este alimento a la dieta también es bajo. Estas preferencias se deben tomar en cuenta al realizar la educación nutricional a esta población, enfocándose en estrategias que permitan aumentar el uso de carnes magras en diferentes preparaciones.

Algunos otros grupos de alimentos como los azúcares y derivados son restringidos en este plan de alimentación, sin embargo, son uno de los que se consumen en gran cantidad por los funcionarios, principalmente como producto agregado a las bebidas, lo cual indica que es necesario un cambio en los hábitos de alimentación, de manera que el paladar se acostumbre a percibir nuevos sabores favoreciendo que la disminución en el consumo de este alimento se mantenga a largo plazo.

En el caso de las grasas, que son un alimento utilizado diariamente, la recomendación de consumo establecida en tres cucharaditas resulta ser una cantidad relativamente baja, lo cual limita en gran medida los métodos de cocción utilizados. Para llegar a esta recomendación es necesaria una educación nutricional dirigida no solo a la reducción de los intercambios consumidos, sino a la modificación de recetas con la finalidad de incluir ingredientes que permitan darle sabor y textura a los alimentos, contemplando la utilización de diferentes técnicas para la prepararlos. Es importante observar que en los seis funcionarios que se cumple la recomendación, algunos consumen menos de los tres intercambios, lo que demuestra que mantener una dieta baja en grasa es posible.

Al analizar los resultados del consumo de alimentos en términos de macronutrientes, se observa que los valores son bastante cercanos a la recomendación de la dieta DASH, a pesar de que no son iguales a la misma, debido principalmente a que este plan de alimentación establece porcentajes específicos que son difíciles de cumplir. Sin embargo, los resultados indican que el patrón de alimentación de los funcionarios podría adecuarse a los lineamientos de la dieta DASH.

Entre los nutrientes que presentaron una ingesta menor a lo recomendado sobresale la fibra dietética con 20,3 g en comparación con 30 g que establece la dieta DASH. Se denomina fibra dietética a los polímeros de carbohidratos que no son hidrolizados por las enzimas endógenas del intestino delgado de los seres humanos. Múltiples estudios confirman los beneficios de este componente en la dieta, principalmente en el mantenimiento de la salud gastrointestinal y la prevención de enfermedades crónicas tales como algunos tipos de cáncer, Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedades cardíacas, padecimientos que en las últimas décadas

han aumentado su incidencia en la población mundial (Brownlee, 2011; Kendall, Esfahani & Jenkins, 2010). Algunas investigaciones recientes han analizado el efecto que podría tener la fibra dietética en la reducción de la PA. Uno de estos estudios fue realizado en hombres con edades superiores a los 40 años, mostrando un mayor riesgo de desarrollar HTA en aquellos que ingerían menos de 12 g/d de fibra dietética en comparación con los que tenían una ingesta superior a 24 g/d; sin embargo, todavía no se tiene una explicación de los mecanismos que podrían estar involucrados y debido a la insuficiente evidencia científica, no se recomienda aumentar, más allá de la recomendación, la ingesta dietética de fibra para reducir la PA (Nguyen et al., 2013).

En el caso de los micronutrientes, los resultados para calcio, magnesio y potasio mostraron ingestas aproximadas a un 50% menor a la recomendación. Es importante destacar que a pesar de que la dieta DASH es alta en estos micronutrientes, principalmente por su aporte de frutas, vegetales, granos enteros y lácteos descremados (Appel, 2010), la evidencia científica actual es insuficiente para recomendar dietas altas en calcio o magnesio para el tratamiento de la HTA (Aronow et al., 2011; Chiang et al., 2010; Nguyen et al., 2013; Rabi et al., 2011). En el caso del magnesio, algunos estudios relacionan una ingesta alta de este micronutriente con una reducción en el riesgo de infarto isquémico y ECV, sin embargo los resultados no son concluyentes (Nie, Wang, Zhou, Tang, & Wang, 2013; Song, & Liu, 2012).

La relación entre la ingesta de calcio y la HTA es compleja y difícil de aislar, principalmente por su interacción con otros nutrientes. A pesar de la abundancia de estudios sobre el efecto de la dieta o suplementos de calcio sobre la PA, la evidencia de su beneficio es insuficiente y sigue siendo controversial. Algunos de los mecanismos propuestos por medio de los cuales la ingesta de calcio podría regular la PA incluyen alteraciones en el calcio intracelular que afectan la contracción del músculo liso vascular, además de efectos en el metabolismo del calcio y las hormonas reguladoras, aumento en la natriuresis y la modulación de la función del sistema simpático (Nguyen et al., 2013). Otros estudios además, relacionan la ingesta de calcio con menor adiposidad general en personas con HTA, sin embargo, los resultados también son inconsistentes (Gonçalves, da Silva, Costa, & Sanjuliani, 2011).

La principal fuente alimentaria de calcio la constituyen los lácteos, grupo de alimentos que presentó un consumo bajo entre los funcionarios. Los estudios demuestran que los lácteos además aportan otros nutrientes como vitamina D, potasio y magnesio a la dieta. El consumo de al menos tres intercambios al día mejora la ingesta de nutrientes, promueve la salud ósea y se asocia con menor PA, riesgo de ECV y Diabetes Mellitus tipo 2 (Rice, Quann, & Miller, 2013). Las investigaciones además demuestran que el uso de alimentos sustitutos de lácteos no es nutricionalmente equivalente; aunque es posible cumplir con las recomendación de ingesta de calcio sin consumir productos lácteos, la biodisponibilidad de este es menor, además, las alternativas no lácteas pueden dar lugar a otras deficiencias de nutrientes, por lo cual no se recomienda sustituir estos alimentos (Fulgoni, Keast, Auestad & Quann, 2011).

El potasio, a diferencia del calcio y del magnesio si posee evidencia científica que respalda la recomendación de aumento en la ingesta por medio de alimentos, como medida para reducir la PA y el riesgo de ECV, infarto y enfermedad coronaria en adultos (Nguyen et al, 2013; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2012c). Sin embargo, a pesar de que el potasio posee un rol predominante en la reducción de la PA y la mortalidad cardiovascular todavía no se encuentra claro el mecanismo por el cual actúa (Nguyen et al, 2013). La dieta DASH recomienda que la ingesta de este micronutriente sea de 4700 mg al día, sin embargo la última publicación realizada por la OMS, establece una recomendación mínima de 3510 mg/d (OMS, 2012c); en ambos casos, la ingesta promedio del grupo de estudio es inferior.

Las fuentes alimentarias de potasio comprenden varios de los grupos de alimentos que presentan bajo consumo en los funcionarios entre ellos lácteos, frutas y vegetales. El consumo de estos alimentos debe promoverse a partir de la utilización diaria en las preparaciones que forman parte de la dieta de los funcionarios, por medio de educación nutricional dirigida a la modificación de recetas, o bien a la introducción paulatina de los alimentos fuente de potasio en el consumo diario, los cuales, en algunos casos, se encuentran dentro del patrón alimentario costarricense entre ellos: la papa, tomate, jugo de naranja y el banano, entre otros; siendo un importante favorecedor de estos cambios. Otros como el yogurt que no son muy aceptados se pueden iniciar utilizándolos en preparaciones como batidos con la finalidad de mejorar su aceptación.

El sodio es el micronutriente más relacionado con la HTA (Esquivel & Jiménez, 2010) y existe fuerte y consistente evidencia que demuestra que una dieta alta en sodio favorece el desarrollo de esta enfermedad (Sacks & Campos, 2010; Lawrence et al., 2011; Appel, 2010). Además, se ha encontrado relación con otras patologías, como riesgo de hipertrofia ventricular izquierda, daño en el riñón, probable causa de cáncer gástrico, posible asociación con osteoporosis y aumento en la gravedad del asma (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2011b). Por la severidad que esto plantea, ciertos organismos a nivel mundial mencionan la reducción en la ingesta de este micronutriente como uno de los medios de tratamiento más rentables y fáciles de aplicar a nivel poblacional (Bibbins et al., 2010; Campbell et al., 2011).

Múltiples organismos a nivel mundial han publicado diferentes recomendaciones de ingesta de sodio, de las cuales, la última referencia la brindó la OMS estableciendo la ingesta máxima recomendada de 2000 mg/día. En el presente estudio, las estimaciones de ingesta de sodio por medio de registros del consumo de alimentos y medición de excreción urinaria de sodio encontraron valores en promedio por encima de esta recomendación, y se destaca que alrededor del 50% de los funcionarios mantuvieron ingestas entre los 3000 mg/día y 4000 mg/día y solo dos participantes se encontraron con ingestas promedio menor de la recomendación. Estos datos son similares a los encontrados en la encuesta CARMEN del 2001 donde el consumo reportado fue de 3661 mg, superando la recomendación de la OMS en 1661 mg (Ascencio et al., 2003).

La principal fuente de sodio encontrada en la alimentación del grupo de hombres con HTA es la sal agregada a las preparaciones la cual representa en promedio un 40,2% de la ingesta total de este mineral. El estudio CARMEN muestra la realidad nacional en la población adulta donde el aporte de sodio dado por la sal fue de 61% (Ascencio et al., 2003). Este aspecto es muy importante de tomar en cuenta al brindar la educación nutricional, debido a que son alimentos que pueden ser sustituidos dentro de las preparaciones, utilizando mayor cantidad de condimentos naturales no deshidratados o bien modificando las recetas para incluir mayor cantidad de ingredientes que resalten el sabor de las comidas. Es necesario además, cambiar algunas prácticas como lo son consumir frutas con sal, precocinar las pastas

con sal o mantener el salero en la mesa (MS, 2011b; U.S. Department of Health and Human services, 2006a).

Un estudio realizado en Costa Rica, Argentina y Ecuador muestra que la población tiene cierto conocimiento sobre el concepto de sal pero no de sodio; a pesar de que saben que su uso excesivo representa un riesgo para la salud, desconocen cuáles son las fuentes alimentarias de sodio y el protagonismo que tiene la sal como fuente de este micronutriente (Sánchez et al, 2012). Resultados similares se encontraron en otro estudio donde, además, se observó que existe un desconocimiento de la recomendación máxima para la ingesta de este nutriente y solo el 47% de los participantes leen las etiquetas nutricionales para conocer el contenido en alimentos procesados (Moreira, Linders, Zancheta, Legetic & Campbell, 2012). Lo anterior debe retomarse ya que la lectura de etiquetas es una de las herramientas que más beneficios puede tener en la reducción del consumo de sal/sodio, principalmente porque pueden ser utilizadas fácilmente por todos los consumidores. Este mismo estudio mostró que al 80% de los participantes les gustaría que el etiquetado indique si el contenido de sodio del producto es alto, medio o bajo, para facilitar la lectura (Moreira et al., 2012), estrategia que ya ha sido probada en países como España y Finlandia con excelentes resultados en la población (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2013). Indicar el contenido de sodio en términos de sal también puede ser una medida para mejorar la comprensión del etiquetado (Sánchez et al., 2012).

Tomando en cuenta todo lo anterior, la educación nutricional puede considerarse como uno de los aspectos más importantes para implementar los cambios necesarios en la dieta de las personas con HTA, de manera que se realicen de manera paulatina y se mantengan a largo plazo. Es necesario brindar un aporte educativo integral que comprenda los hábitos alimentarios y las modificaciones que deben efectuarse para lograr un enfoque similar a la dieta DASH, con la finalidad de tener los beneficios que esta presenta, ajustándola a la realidad nacional y los alimentos característicos de la identidad costarricense, a partir de las mismas recomendaciones que se encuentran en las guías publicadas en Estados Unidos.

En la presente investigación se profundizó en el estudio de la ingesta de sodio, tomando en cuenta que es uno de los micronutrientes más difíciles de medir en la dieta, debido a que su contenido en los alimentos varía considerablemente (Espeland et al., 2001). Por lo anterior, se utilizaron dos metodologías distintas: una objetiva y otra subjetiva, realizando una comparación entre ellas, valorando ventajas, desventajas y limitaciones de cada uno. Al comparar los resultados con ambas metodologías no se encontró correlación estadística, esto debido a las distintas limitaciones en ambos métodos y a la variabilidad estadística normal que existe en las biociencias, al ser sistemas abiertos influenciados por cambios en el ambiente. Otros estudios a nivel mundial que compararon estas metodologías encontraron resultados similares (Dallepiane et al., 2011; Molina et al., 2003).

La recolección de orina de 24 horas es uno de los métodos más utilizados a nivel mundial para estimar la ingesta de sodio. Se fundamenta en que alrededor del 98% del sodio ingerido debe excretarse en la orina, exceptuando si la persona suda excesivamente (Strom et al., 2013); por esto se ha visto como el “patrón oro” y es considerado el método más confiable y representativo. Entre las limitaciones encontradas en diversos estudios están dificultades logísticas con respecto a la exactitud en la recolección de la orina ya que implica cierto grado de comprensión y compromiso por parte del sujeto en estudio, además con este método, no proporciona información sobre los alimentos y otros productos consumidos que son los fuentes de sodio (Dallepiane et al., 2011). Otra limitante se encuentra en la variación de la ingesta de líquidos y alimentos; al ser un solo día se corre el riesgo de que no sea representativa de la dieta del mismo, así también la variabilidad intrapersonal en la excreción que puede ser de hasta un 30% (Brooke, 2006).

Para asegurar que la recolección de orina de 24 horas sea completa en ciertos estudios se utiliza un marcador bioquímico llamado bentirómida (PABA); sin embargo, el protocolo de determinación de sodio en muestras de orina de 24 horas publicado por la OPS-OMS, no lo recomienda para evaluar el carácter integral de la recogida de orina, debido a los riesgos de incumplimiento y abandono por parte de los participantes, ya que obliga a tomar una pastilla de PABA tres días antes del comienzo de la recogida y los laboratorios que lo analizan son

escasos a nivel mundial (Campbell et al., 2010), además no forma parte del protocolo de aplicación del laboratorio de Microbiología de la UCR, y encarece los costos del estudio.

Otras investigaciones aplican la medición de creatinina en la orina, el cual, se mantiene muy estable. A pesar de ello, la exactitud de su excreción se ve influenciada por la tonicidad de la orina, la masa muscular e interacciona con ciertos medicamentos anti hipertensivos, además, esta metodología no está validado para la población en estudio, puesto que no existen fórmulas matemáticas de corrección adecuadas para Costa Rica, que tomen en cuenta las diferencias genéticas y ambientales propias de esta región (Strom et al., 2013).

Con respecto al método de registro de consumo, para el cual se utilizó una adaptación del Registro Estimado de consumo de alimentos de tres días con medición de especies, condimentos y salsas, se encontraron ventajas importantes en la definición de las fuentes de sodio y la determinación del patrón alimentario, además de tener un bajo costo económico. Entre los métodos subjetivos de medición de los alimentos es el más preciso y el más representativo por prolongarse por varios días y está validado para la población costarricense (Chinnock, 2005a).

Entre las desventajas encontradas en la aplicación del método de Registro Estimado para medición de ingesta de sodio, está la amplia variación en el contenido de sodio de los alimentos y las preferencias individuales en el uso de sal en cada persona, además ciertos estudios han observado que las personas tienden a subregistrar la cantidad de algunos alimentos vistos en las fotografías (Ovaskainen, et al., 2008). Al procesar los datos se encontró que existía cierta complejidad de pasar a medidas caseras a gramos puesto que no existe documentación oficial de los pesos de todos los alimentos utilizados. Además, la TCA de la INCAP (INCAP, 2007) no tiene los datos del contenido de sodio de todas las preparaciones ni está actualizada, por lo cual fue necesario utilizar la composición de alimentos similares, de tablas de otro país o de etiquetado nutricional. Las preparaciones consumidas fuera del hogar se estimaron con los alimentos preparados en un solo servicio de alimentación por lo que la cantidad y los ingredientes de las recetas pueden no ser tan precisos y en algunas preparaciones evaluar la cantidad de sodio agregado es muy complejo, como por ejemplo en

los frijoles frescos donde no se sabe cuánto del sodio queda en el caldo. Por último, puede existir un error instrumental o sesgo humano al aplicar el registro a pesar de la capacitación recibida de la técnica. Limitaciones similares se han encontrado en otros estudios a nivel poblacional (Strom et al., 2013).

Por todos los aspectos anteriormente mencionados, así como por los fundamentos encontrados en diversas publicaciones científicas, se dice que el promedio de ingesta más real para este estudio está dado por la recolección de orina de 24 horas, el cual fue de 3836 ± 1295 mg, que equivale a consumir 9,7 g de sal al día, casi el doble de la recomendación (OMS, 2012a). Es importante mencionar que a nivel nacional, esta metodología se pretende implementar en el plan nacional de reducción de consumo de sal/sodio; se espera que los resultados de este estudio en un pequeño grupo de hombres costarricenses, sirva para la recolección de datos de excreción de sodio en una población más amplia.

Como parte de las estrategias del plan para la reducción del consumo de sal/sodio, además se han realizado y actualmente se encuentran en proceso diferentes investigaciones en algunos productos reconocidos por su alto contenido de sal/sodio como son las sopas deshidratadas, las pizzas, los panes, los bocadillos, tanto a nivel nacional como a nivel internacional. Estas investigaciones constituyen herramientas que deben ser divulgadas y utilizadas para la educación nutricional no solo de las personas con HTA, sino de la población en general, la industria y los servicios de alimentación (Blanco, Montero, Núñez, Gamboa & Sánchez, 2012).

VII. CONCLUSIONES

1. En el grupo de hombres con HTA el 86,7% presentan sobrepeso u obesidad, porcentaje mayor a lo reportado en otras encuestas nacionales; condición que favorece el desarrollo y mantenimiento no solo de la HTA sino de otras ECV.
2. Según indicadores bioquímicos, el 73,3% de los funcionarios presentan de dos a tres valores alterados en conjunto, indicando una posible condición de dislipidemia, donde el colesterol LDL es el que con más frecuencia está fuera del rango óptimo, condición que se une al estado de sobrepeso predominante y también favorece el desarrollo de ECV.
3. Los funcionarios del estudio presentan un consumo variado de todos los alimentos, sin embargo, grupos beneficiosos para la salud de las personas con HTA tales como frutas, vegetales, lácteos descremados, carnes magras, leguminosas y granos enteros presenta un consumo bajo, en otros como los azúcares refinados, los cuales deben limitarse, el consumo reportado es alto. Lo anterior indica un patrón de alimentación que debe adecuarse a las recomendaciones de las personas con HTA.
4. La ingesta diaria de energía, macronutrientes y fibra de los participantes del estudio, es similar al registrado en diversas encuestas realizadas a nivel nacional, lo cual demuestra que la dieta de los funcionarios con HTA es similar al patrón característico del costarricense. La ingesta de micronutrientes mostró ser deficiente en calcio, potasio, y magnesio, siendo estos estrechamente relacionados con la HTA.
5. La ingesta promedio de sodio fue casi el doble la cantidad recomendada por la OMS de 2000 mg diarios. La principal fuente de sodio encontrada en el

presente estudio es la sal de mesa utilizada en las preparaciones. No se encontró asociación estadística entre la medición de sodio dietético y sodio urinario.

6. El consumo de alimentos en los funcionarios con HTA no se encuentra dentro de los lineamientos brindados por la dieta DASH; por el contrario, al comparar los resultados se muestra que el patrón característico de alimentación es el costarricense, lo cual debe tomarse en cuenta al trabajar con este tipo de población, de manera que se adecue la dieta como parte del tratamiento para esta enfermedad, con la finalidad de obtener los beneficios que se han demostrado científicamente.

VIII. RECOMENDACIONES

Para proyectos de intervención:

- En proyectos que evalúen enfermedades no transmisibles, como HTA, se recomienda realizar una descripción de la evaluación nutricional completa, tomando en cuenta todos los indicadores: antropométrico, bioquímico, clínico y dietético, con la finalidad de conocer el estado de salud de cada persona, lo cual pueda favorecer la creación de proyectos que conlleven a un tratamiento interdisciplinario e integral, mayor eficiencia del mismo y apego por parte del paciente.

Para futuras investigaciones:

- Al realizar estudios de evaluación del consumo de sodio es importante utilizar en conjunto técnicas que permitan obtener el valor promedio de la ingesta y el análisis de los alimentos que son las principales fuentes de sodio en la dieta, así como la descripción de los hábitos en torno al uso de estos alimentos. Al respecto ambas metodologías utilizadas en la presente investigación muestran ser un buen complemento para su reproducción en futuras investigaciones.
- En el caso de desarrollar una investigación similar con mujeres es importante considerar el enfoque de género tanto en la parte metodológica como en el análisis de la investigación.
- En futuras investigaciones que se realicen en personas diagnosticadas con HTA, es fundamental profundizar en los estilos de vida contemplando aspecto como realización de actividad física, consumo de alcohol, tabaquismo, antecedentes heredo familiares, los cuales constituyen factores de riesgo asociados a la enfermedad y deben tomarse en cuenta al realizar la evaluación nutricional.

- Desarrollar una TCA más actual y con productos costarricenses que facilite la realización de este tipo de investigaciones promoviendo datos con menos sesgos y estimaciones más exactas.

Para autoridades e instituciones universitarias:

- Promover espacios de investigación a nivel universitario, en los cuales se permiten la realización de trabajos finales de graduación con los que los futuros profesionales en el campo de la nutrición pueden conocer la realidad de la población con la cual se trabajará, el desarrollo y ejecución de técnicas que ayuden en la búsqueda de respuestas en un proceso que implica el desarrollo de profesionales proactivos, involucrados, emprendedores y con alto grado de interdisciplinariedad.
- Facilitar la realización de investigaciones con funcionarios de la UCR mediante una adecuada coordinación entre las instituciones universitarias involucradas, de manera que se logre trabajar con participantes interesados y comprometidos en la investigación que colaboren a llevar a buen término todo el proceso.

Para la Oficina de Bienestar y Salud de la UCR:

- Crear proyectos que busquen dar seguimiento a la problemática encontrada en esta investigación, con el fin de solventar las deficiencias encontradas en el estado nutricional del paciente diagnosticado con HTA. Esto es indispensable para la prevención de ECV que conlleven a incapacidades, mayores gastos económicos y a una menor calidad de vida para la persona y sus familiares.
- Es necesario la presencia de un profesional en el área de nutrición dedicado al tratamiento clínico dietoterapéutico que pueda dar seguimiento y control nutricional a los funcionarios y estudiantes que lo requieran.

- En la consulta nutricional, es necesario implementar diferentes técnicas para la adecuación de la dieta del costarricense diagnosticado con HTA a la dieta DASH, de manera que se logre conocer las técnicas que promuevan una mejor aceptación de los cambios, mantener el tratamiento dietoterapéutico a largo plazo y una mejor calidad de vida.

Para el profesional en Nutrición:

- Es posible adecuar la dieta DASH a la dieta del costarricense promedio, siempre y cuando se tenga un seguimiento estrecho del tratamiento, paralelo a una adecuada educación nutricional, la cual es indispensable que brinde herramientas con mensajes claros y concretos que promuevan en la población una disminución en el uso de carnes rojas y azúcares simples e incentive el consumo de frutas, vegetales, leguminosas como los frijoles y lácteos descremados. Además, debe incluir temas entre los que se encuentran diversificación de métodos de cocción, establecimiento de una adecuada hidratación, y de un número adecuado de tiempos de comida con horarios regulares
- Es recomendable lograr una adecuada ingesta de potasio en personas con HTA mediante la promoción de consumo de alimentos que aportan cantidades importantes de este mineral.

IX. ANEXOS

Anexo A. Factores de riesgo asociados a la Hipertensión Arterial y algunas investigaciones que los fundamentan

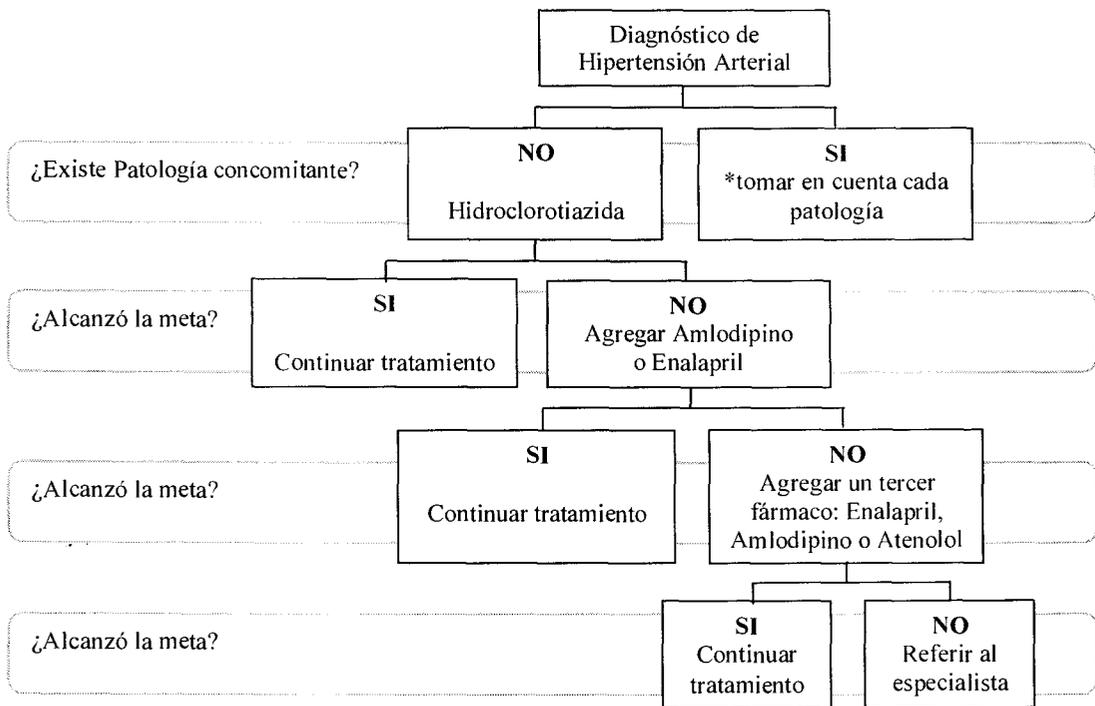
Factores de riesgo	Implicación con la HTA	Estudios
Edad	Se relaciona de forma proporcional, aumentando el riesgo después de los 50 años. Según la edad de la persona la HTA primaria varía mucho hemodinámicamente, se presenta una HTA sistólica en la juventud, hipertensión diastólica en el adulto medio y la hipertensión sistólica aislada en el adulto mayor.	- Blumenfeld et al, 2011; Victor, 2011a.
Sexo	Parece ser un factor predisponente, en el hombre es mayor el aumento de la PAD a menor edad en comparación con el sexo femenino. Diversos estudios indican que hormonas femeninas como los estrógenos influyen en la regulación de la PA por sus propiedades vasodilatadoras y su protección contra aterosclerosis.	- .Blumenfeld et al., 2011; Boschitsch, Mayerhofer & Magometschnigg, 2010; Mejía et al., 2009.
Sobrepeso u obesidad	Existe gran asociación entre el sobrepeso o la obesidad con la HTA, especialmente la obesidad central que se asocia con trastornos cardiometabólicos, estado inflamatorio y estrés oxidativo conllevando al desarrollo de resistencia a la insulina. A su vez, en la obesidad, el organismo tiende a una activación simpática con el objetivo de “quemar grasa” lo cual provoca una hiperactividad en los tejidos del músculo liso vascular y renal provocando vasoconstricción y con ello hipertensión.	- Espinoza et al., 2004; Oliver & Cándida, 2009; Victor, 2011b; Yadav et al., 2008.
Etnia	Se indica una alta relación entre la etnia de la persona y la HTA. Existe mayor prevalencia de negros no hispanos que la padecen con respecto a blancos no hispanos, los asiáticos tienen la menor prevalencia y se ha visto que los filipinos son más propensos que los blancos no hispanos.	- Blumenfeld et al., 2011.
Bajo peso al nacer	Algunas investigaciones plantean la hipótesis de que el bajo peso al nacer podría ser causa de HTA primaria en adultos, esto ya que desarrollarían una menor dotación de nefronas en sus riñones, lo que daría una hiperfiltración glomerular compensatoria asociada, una hipertensión intraglomerular, una glomeruloesclerosis y un cambio en la relación presión-natriuresis.	- Blumenfeld et al., 2011; Moritz, Singh, Probyn, & Denton, 2009.
Hipertensión gestacional	Recientemente también se ha estudiado la posibilidad de padecer HTA crónica luego de una HTA gestacional. Un estudio realizado en México en 196 mujeres con HTA gestacional encontró que el 6,6% a los tres meses después del embarazo fue diagnóstica con HTA crónica siendo factores de importancia la edad avanzada, antecedentes de trastorno hipertensivo en embarazos previos y el sobrepeso	- Romero, Muro & Ponce, 2009.

Anexo B. Tipo de fármacos, funcionamiento y ejemplos para el tratamiento de la Hipertensión Arterial

Tipo de fármaco	Funcionamiento	Ejemplos
Diuréticos tiazidas	Interfiere con la reabsorción de sodio en el túbulo contorneado distal.	Hidroclorotiazida Indapamida
Diuréticos de Asa	Bloquean el transporte de $\text{Na}^+\text{K}^+2\text{Cl}^-$ del circuito grueso del Asa de Henle en donde se da una gran parte de la reabsorción del sodio.	Furosemida
Diuréticos ahorradores de Potasio	Disminuye la excreción de potasio en orina en el túbulo colector.	Espironolactona
β -Bloqueadores	Disminuye el flujo sanguíneo muscular, mediante la reducción de impulsos nerviosos al corazón y vasos sanguíneos lo cual disminuye la frecuencia cardíaca y la presión arterial.	Atenolol
IECA	Previene la producción de Angiotensina II y con ello la vasoconstricción de los vasos sanguíneos.	Enalapril Perindopril
Antagonistas de los receptores de Angiotensina II	Bloquean los receptores de Angiotensina II lo cual produce vasodilatación y reducción en la resistencia vascular periférica.	Losartan Vasartan
Bloqueadores de los canales de calcio	Al bloquearse los canales de transporte de calcio intracelular se produce una vasodilatación sistémica y una disminución en la resistencia vascular total.	Dihidropiridinas Amlodipino
α -Bloqueadores	Reducen los impulsos nerviosos permitiendo que el flujo sanguíneo pase con mayor facilidad.	Prazosina
$\text{A}\beta$ -bloqueadores	Tiene un efecto similar a los α -Bloqueadores	Labetalol
Inhibidores del sistema nervioso	Relaja los vasos sanguíneos mediante el control nervioso	
Vasodilatadores	Son potentes vasodilatadores arteriales por medio de la apertura vascular de los canales de ATP sensibles al potasio.	Hidralazina
Inhibidores directos de la renina	Inhiben directamente la renina bloqueando el Sistema Renina Angiotensina Aldosterona	Aliskiren

Fuente: CCSS, 2009; Ernst, Pharm & Moser, 2009; Mahan & Escott-Stump, 2008; Mancia et al., 2007; Ronald, 2011; Sellén, 2007; Singer & Kite, 2008; U.S. Department of Health and Human Services, 2003; Velásquez et al., 2010.

**Anexo C. Flujograma para la selección del medicamento en el tratamiento de la HTA en
Costa Rica**



Fuente: CCSS, 2009.

Anexo D. Intercambios diarios de alimentos recomendadas para el tratamiento de la HTA en Costa Rica

(Basado en: Dietary Approaches to Stop Hipertensión (DASH))

Grupo Alimentos	Intercambios diarias¹	Tamaño de intercambio	Alimentos	Aporte de nutrientes a la Dieta DASH
Frutas Frescas	4	2 - 3 tazas de frutas	Preferir: banano, naranja, papaya, mango. Puede consumir otras que estén en cosecha.	Potasio Magnesio Fibra
Vegetales	5	2 tazas vegetales crudos + 1 ½ taza vegetales cocidos	Preferir: espinacas, zanahorias, tomate, repollo, vainicas, ayote sazón, brócoli, hojas verdes (mostaza, quelites, acelga) Otros: chayote, ayote, coliflor, zapallo, pepino, remolacha, culantro, chile dulce.	Potasio Magnesio Fibra
Leguminosas	2	1 taza frijol cocido	Opciones: frijoles negros, rojos, blancos, garbanzos, lentejas, cubaces.	Energía Magnesio Proteína
Cereales y verduras harinosas	3	½ taza cocida	Arroz, papas, yuca, plátano, camote o tiquisque o ñampí.	Energía Fibra
	2	Dos tortillas pequeñas, cuatro "dedos" de baguete, una rodaja pan cuadrado.		
Alimentos de origen animal	1 ½	1 ½ taza	Leche 2% grasa o yogurt Descremado	Calcio Proteína
	1 ½	1 ½ tajada (45 g)	Queso tierno con poca sal	
	3	90 g ó 3 onzas	Media pechuga o un muslo de pollo sin piel o una porción de pescado (similar al tamaño de la palma de la mano).	Proteína Magnesio
Grasas	3	Cucharaditas	Aceite para cocinar de soya, maíz, oliva, girasol o canola.	Energía

¹Cálculo basado en una dieta de 1800 Kcal. Este cálculo es una guía general, debe ser adaptado a las necesidades diarias de cada persona.

Fuente: CCSS, 2009.

Anexo E. Estudios de evaluación del estado nutricional en personas con Hipertensión Arterial

<i>Estudio</i>	<i>Cantidad de participantes</i>	<i>Metodología y Resultados según componente de evaluación nutricional</i>		
		<i>Antropometría</i>	<i>Bioquímica</i>	<i>Dietética</i>
Abellán, J., División, J., Prieto, M., Leal, M., Balanza, S., De la Sierra, A. ... Martín, A. (2010)	1588 Personas con HTA y Diabetes Mellitus tipo 2. 793 Hombres 795 Mujeres	<u>Metodología:</u> Determinación del peso, talla y CC. <u>Resultados:</u> El IMC promedio fue de $29,53 \pm 4,29$. El 77,9% de los participantes presentó un IMC por encima de lo normal, 38.4 % presenta obesidad.	<u>Metodología:</u> Reporte de perfil lipídico, y glucemia basal del último mes, en el expediente médico. <u>Resultados:</u> El perfil lipídico mostró un CT promedio de $211,43 \pm 38,08$ mg/dl, TG en $165,70 \pm 73,22$ mg/dl y colesterol HDL en $52,37 \pm 15,06$ mg/dl. El colesterol LDL era menor a 100 mg/dl en 16,5% de los participantes.	---
Arce, L. & Monge, J. (2009)	80 personas con HTA. 39 Mujeres 41 Hombres	<u>Metodología:</u> Toma de datos de expediente médico. <u>Resultados:</u> En promedio, las mujeres presentan un IMC de $29,03 \pm 5,20$ DE. En los hombres se presenta un IMC de $28,74 \pm 3,59$ DE.	---	---
Barrionuevo, G. (2011)	136 Personas 82 Mujeres 54 Hombres	<u>Metodología:</u> Se tomaron los datos de peso, talla y CC en la consulta externa. <u>Resultados:</u> 51,9% se ubica en sobrepeso y el 54% presenta CC aumentada.	<u>Metodología:</u> Los datos de perfil lipídico se tomaron de consulta externa. <u>Resultados:</u> Estudio no reporta resultados	<u>Metodología:</u> Mediante una encuesta se preguntó por el consumo de alimentos fritos y si añade sal extra a sus alimentos. <u>Resultados:</u> Estudio no reporta resultados.

<i>Estudio</i>	<i>Cantidad de participantes</i>	<i>Metodología y Resultados según componente de evaluación nutricional</i>		
		<i>Antropometría</i>	<i>Bioquímica</i>	<i>Dietética</i>
Bogantes, E., Chavarría, J. & Arguedas, D. (2009)	475 Pacientes 241 Mujeres 235 Hombres	<p><u>Metodología:</u> Se tomó el peso, la talla y la CC en la consulta externa del Servicio de Cardiología del hospital México de Costa Rica.</p> <p><u>Resultados:</u> 43% se encontró en el rango de sobrepeso, y el 42% tenía algún grado de obesidad. La medición de CC fue anormal en el 84% de los hombres y en el 98% de las mujeres.</p>	---	---
Chimborazo, C. (2011).	112 Docentes 71 Mujeres 41 Hombres	<p><u>Metodología:</u> Toma de peso, talla y CC en la institución.</p> <p><u>Resultados:</u> Un 33, 92% de sobrepeso y un 8,92% de obesidad grado I.</p> <p>Con respecto a la CC, el 50% de la población se encuentra en un rango de 88 a 95 cm, de los hombres el 87,8% están en riesgo cardiovascular y de las mujeres el 94,37%.</p>	---	---

Estudio	Cantidad de participantes	Metodología y Resultados según componente de evaluación nutricional		
		Antropometría	Bioquímica	Dietética
Coloma, X. (2010).	80 Personas 46 Mujeres 34 Hombres	<p><u>Metodología:</u> Se tomaron los datos de peso, talla y los pliegues tricípital, bicipital, suprailíaco y subescapular en el hospital.</p> <p><u>Resultados:</u> El 41,25% tienen sobrepeso, 36,25% obesidad grado I y solo el 21,25% se encuentran en normalidad. El 92,5% tienen un exceso de masa grasa según sumatoria de pliegues.</p>	<p><u>Metodología:</u> Se tomaron los datos de los expedientes de los exámenes más recientes de CT, colesterol HDL, colesterol LDL y TG.</p> <p><u>Resultados:</u> Solo el 31,0% se encuentran en los rangos de CT adecuados, con respecto a colesterol HDL en rango bueno están el 66,7%, el colesterol LDL solo el 6,7% es adecuado y TG solo el 46,7% están en rango de normalidad.</p>	<p><u>Metodología:</u> Mediante formularios de registro se valoró el consumo de frutas, tipo de grasa, verduras y hortalizas, tipos de azúcar, consumo de sal, y formas de preparación.</p> <p><u>Resultados:</u> 98,75% consume frutas, 96,25% consume grasas de origen vegetal, 97,5% consumen verduras y hortalizas, 72,5% consume azúcar blanca y 97,5 % sí consume sal.</p>
Cordero C., Bertomeu, V., Mazón, P., Fácil, L., Bertomeu, V., Cosín, J. ..., Galve, E. (2011).	10 743 Personas con HTA. 50,1% Varones.	<p><u>Metodología:</u> Toma de datos de peso, talla y CC reportados en expediente médico.</p> <p><u>Resultados:</u> El 36,1 % de los participantes presentan obesidad abdominal. El IMC promedio fue de $28,9 \pm 4,8$ y el 30,7% posee un IMC superior a 30.</p>	<p><u>Metodología:</u> Reportes de exámenes de laboratorio, del expediente médico.</p> <p><u>Resultados:</u> El 49,8% de los participantes tienen dislipidemias. El promedio de CT fue de $203 \pm 43,5$ mg/dl, el colesterol HDL se encontró en $52,6 \pm 15,7$ mg/dl, los TG en $143,1 \pm 67,3$ mg/dl y la hemoglobina en $13,5 \pm 1,6$ g/dl</p>	---

<i>Estudio</i>	<i>Cantidad de participantes</i>	<i>Metodología y Resultados según componente de evaluación nutricional</i>		
		<i>Antropometría</i>	<i>Bioquímica</i>	<i>Dietética</i>
Domínguez, C. (2011).	Total: 85 personas con HTA. 45 Mujeres 40 Hombres	<u>Metodología:</u> Cálculo del IMC a partir de los datos de peso y talla reportados en expedientes médicos. <u>Resultados:</u> 26% presenta IMC normal, 21% sobrepeso y 53% obesidad (45,9% grado 1, 3,5% grado 2 y 3,5% grado 3)	<u>Metodología:</u> Reportes de perfil lipídico. <u>Resultados:</u> 66% presentan hipercolesterolemia, 70,6 % poseen hipertrigliceridemia, 21% tiene niveles bajos de HDL y en total un 61% muestra dislipidemia	---
Ferrera, N., Moine, D. & Yañez, D. (2010).	79 personas con HTA. 81% mujeres.	<u>Metodología:</u> Toma de peso y talla en consultorio médico. <u>Resultados:</u> 86% tiene sobrepeso, donde un 46,8% es representado por obesidad.	<u>Metodología:</u> Reportes de análisis de laboratorio. <u>Resultados:</u> 58% de los participantes presentan hipercolesterolemia, 78,5% hipertrigliceridemia y 20,2% valores bajos de colesterol HDL.	<u>Metodología:</u> Entrevista personal acerca del seguimiento de la dieta acorde con su patología y consulta con la nutricionista en el último año. <u>Resultados:</u> El 65,8% refirió respetar en su hogar la dieta indicada (hiposódica y reducida en lípidos). El 49,3% acudió a las consultas con la nutricionista. Sólo un 16,4% continuó luego del estudio.

<i>Estudio</i>	<i>Cantidad de participantes</i>	<i>Metodología y Resultados según componente de evaluación nutricional</i>		
		<i>Antropometría</i>	<i>Bioquímica</i>	<i>Dietética</i>
Michelotto, M., Martins, R., Machado, E., Santos, E. & Carvalho, T. (2009).	300 Personas 120 Mujeres 180 Hombres	<p><u>Metodología:</u> Se evaluó IMC, CC, porcentaje de grasa corporal y relación cintura-cadera mediante la toma de las medidas en la clínica.</p> <p><u>Resultados:</u> El IMC tuvo un promedio de $25,61 \pm 4,33$, la CC $83,79 \pm 12,35$, el porcentaje de grasa corporal fue de $28,67 \pm 5,87$ y la relación cintura-cadera $0,84 \pm 0,09$.</p>	<p><u>Metodología:</u> Se valoró CT y TG mediante método enzimático colorimétrico automatizado, el colesterol HDL por precipitación selectiva, el colesterol LDL por la fórmula de Friedewald y la glucemia en ayunas mediante el método de la hexoquinase.</p> <p><u>Resultados:</u> En promedio los participantes presenta el CT en $200,6 \pm 40,1$ mg/dl, TG en $128,8 \pm 78,3$ mg/dl, colesterol HDL en $51,0 \pm 13$ mg/dl, colesterol LDL en $123,9 \pm 33,0$ y la glucemia $94,6 \pm 17,9$.</p>	---
Mohamed, N., Silva, S. & Getirana, R. (2011).	369 individuos, 85% mujeres.	<p><u>Metodología:</u> Toma directa de peso y talla en la casa de habitación de los participantes.</p> <p><u>Resultados:</u> De los 369 entrevistados solo 80 presentan HTA, 39% de los cuales, tiene un IMC normal, 35% posee sobrepeso y 26% obesidad.</p>	---	---

Estudio	Cantidad de participantes	Metodología y Resultados según componente de evaluación nutricional		
		Antropometría	Bioquímica	Dietética
Navarrete, S., Huertas, D., Rozo, L. & Ospina, J. (2009).	2 167 Personas con HTA. 56,4% Mujeres y 43,6% Hombres.	<p><u>Metodología:</u> Examen físico realizado por el médico.</p> <p><u>Resultados:</u> El 50,2% de los participantes presenta obesidad abdominal (49,4 % de los hombres y 50,7% de las mujeres).</p>	<p><u>Metodología:</u> Reportes de exámenes de laboratorio.</p> <p><u>Resultados:</u> El 59,9% presenta dislipidemia (62,2 % en hombres y 58,2% en mujeres). El CT promedio fue de 223, 3 ± 55,8 mg/dl (221 ± 55,5 mg/dl en hombres y 222 ± 55,6 mg/dl en mujeres), los TG se encontraron en 220,3 ± 52,7 mg/dl (200,3 ± 32, 5 mg/dl en hombres y 209 ± 46,4 mg/dl en mujeres) y el colesterol HDL fue de 43, 1 ± 10, 7 mg/dl (47,8 ± 15,7 mg/dl en hombres y 45,8 ± 13,8 mg/dl en mujeres).</p>	---
Peralta, M., Lara, A., Pastelín, G., Velázquez, O., Martínez, J., Méndez, A. ... Lorenzo, J. (2005).	13067 Personas con HTA sistémica a nivel nacional. México	<p><u>Metodología:</u> Toma directa del peso, talla y CC.</p> <p><u>Resultados:</u> El 35,1% de los hombres y 76% de las mujeres presenta CC alterada. El 77, 5% de la población adulta presenta sobrepeso, donde la obesidad representa el 49%.</p>	<p><u>Metodología:</u> Medición capilar de la glucosa, colesterol y TG.</p> <p><u>Resultados:</u> El 36,5% de la población posee CT elevado. La hipertrigliceridemia estuvo presente en el rango de 25-65% de la población según zona de residencia.</p>	---

<i>Estudio</i>	<i>Cantidad de participantes</i>	<i>Metodología y Resultados según componente de evaluación nutricional</i>		
		<i>Antropometría</i>	<i>Bioquímica</i>	<i>Dietética</i>
Rodríguez, M., Cabrera, A., Morales, R., Domínguez, S., Alemán, J., Brito, B. ... González, A. (2012).	6 675 Participantes.	<p><u>Metodología:</u> Toma directa de peso, talla, para el cálculo de IMC.</p> <p><u>Resultados:</u> Los resultados se dividen según conocimiento del diagnóstico de HTA al momento de la entrevista. De esta manera se tiene que en los hombres con HTA conocida el IMC promedio fue de $29,8 \pm 4,2$, mientras que nos que no conocían su diagnóstico fue de $28,7 \pm 4$. En las mujeres los resultados fueron $31,2 \pm 5,6$ y $30 \pm 5,2$ respectivamente.</p>	<p><u>Metodología:</u> Reporte de laboratorio de perfil lipídico y glucosa sanguínea.</p> <p><u>Resultados:</u> En los hombres con HTA conocida, se encontró en promedio un CT de $211,8 \pm 41,1$ mg/dl y colesterol HDL en $44,8 \pm 12$ mg/dl, en las mujeres el resultado fue de $215,7 \pm 40,1$ mg/dl y $51,4 \pm 12,3$ mg/dl respectivamente. En los varones con diagnóstico desconocido los resultados fueron $216,5 \pm 40,4$ mg/dl y $47,8 \pm 14,7$ mg/dl en las mujeres $220,9 \pm 40,4$ mg/dl y $53,6 \pm 12,8$ mg/dl en CT y HDL respectivamente.</p>	<p><u>Metodología:</u> Entrevista, sobre estilo de vida con cuaderno de dieta validado. Se analizó el consumo de sodio.</p> <p><u>Resultados:</u> El consumo de sodio en personas con HTA conocida fue de $1379,6 \pm 279,6$ mg/d en los hombres y $1020,8 \pm 170,7$ mg/d en las mujeres. En las personas con diagnóstico desconocido de HTA los resultados fueron $1455,6 \pm 292,1$ mg/d y $1055,8 \pm 160,5$ mg/d, para hombres y mujeres respectivamente.</p>

--- El estudio no evalúa este componente.

HTA: Hipertensión Arterial, CC: Circunferencia de Cintura, IMC: Índice de Masa Corporal, CT: Colesterol Total, TG: Triglicéridos, HDL: High Density Lipoprotein, LDL: Low Density Lipoprotein.

Anexo F. Cuadro de operacionalización de variables

Objetivos Específicos *	Variable	Definición conceptual	Dimensiones o Sub categoría	Definición de la dimensión o Sub categoría	Operacionalización (Forma de medición)
Evaluar el estado nutricional según antropometría en los funcionarios participantes del estudio.	Estado nutricional según antropometría.	Medición de las proporciones y medidas del cuerpo humano que permite evaluar al individuo y establecer correlaciones con la satisfacción de sus requerimientos nutricionales.	- Peso. - Talla.	Medición de la masa total de los compartimentos corporales (suma de tejido adiposo, músculo, órganos y líquido) de un individuo. Medición de la longitud corporal de un individuo.	Reporte de las mediciones directas de peso y talla en el formulario "Recolección de la información personal".
Evaluar el estado nutricional según indicadores bioquímicos en el grupo de funcionarios participantes del estudio.	Estado nutricional según indicadores bioquímicos.	Nivel de salud o bienestar de un individuo, desde el punto de vista de su nutrición, medido a partir de pruebas químicas realizadas en líquidos corporales tales como plasma y suero y en tejidos como sangre.	- Glucosa Sanguínea. - Hemoglobina - Perfil Lipídico - Excreción urinaria de sodio.	Medición de la cantidad de glucosa presente en la sangre. Niveles en sangre de una proteína conjugada que transporta oxígeno y fija hierro. Concentración de diferentes lípidos en la sangre (colesterol y triglicéridos). Concentración de sodio obtenida en el análisis de orina de 24 h.	Reporte de laboratorio del análisis de sangre. Reporte de laboratorio del análisis de orina de 24h.
Determinar el consumo de alimentos en el grupo del estudio.	Consumo de alimentos.	Porción y tipo de alimentos ingeridos en un rango de tiempo definido en 3 días.	- Porción de alimento.	Cantidad de cada alimento consumido en 3 días.	Registro de Consumo de alimentos de 3 días.

*El resto de los objetivos del estudio no se operacionalizan.

Anexo G. Cronograma de trabajo

Actividad a realizar	Año 2012							Año 2013							Encargadas		
	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul		Ago	Set
Entrega del protocolo para valoración por parte de la Comisión de Trabajos Finales de Graduación y Comité de Ética.	*																Ma. Victoria Brenes B. Diana Villalobos A.
Capacitación de las investigadoras para la aplicación del "Diario de Consumo de Alimentos"		*	*														MSc Anne Chinnock
Revisión de Hojas Epidemiológicas y Selección de muestra			*	*													Ma. Victoria Brenes B. Diana Villalobos A.
Reclutamiento de los funcionarios participantes del estudio y coordinación de primeras entrevistas.				*	*												Ma. Victoria Brenes B. Diana Villalobos A.
Recolección de datos: Primera entrevista (Elaboración del Diario de Consumo de alimentos y recolección de orina)					*												Ma. Victoria Brenes B. Diana Villalobos A.
Recolección de datos: Segunda entrevista (Revisión de diario de consumo)					*	*											Ma. Victoria Brenes B. Diana Villalobos A.
Recolección de datos : Entrega de referencias médicas y realización de exámenes bioquímicos						*	*	*									Ma. Victoria Brenes B. Diana Villalobos A.
Procesamiento de resultados						*	*	*	*	*	*						Ma. Victoria Brenes B. Diana Villalobos A.
Análisis de los resultados									*	*	*						Ma. Victoria Brenes B. Diana Villalobos A.
Elaboración del informe final											*	*	*	*	*	*	Ma. Victoria Brenes B. Diana Villalobos A.

*Duración de cada actividad.

Anexo H. Formulario de consentimiento informado



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO
Teléfonos: (506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

FACULTAD DE MEDICINA
Escuela de Nutrición

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(Para ser sujeto de investigación)

Evaluación del estado nutricional de un grupo de funcionarios con hipertensión arterial
atendidos en la Oficina de Bienestar y Salud, sede universitaria Rodrigo Facio de la
Universidad de Costa Rica, 2012

Nombre de las Investigadoras Principales: Diana Beatriz Villalobos Alpizar
María Victoria Brenes Barrantes

Nombre del participante: _____

A. PROPÓSITO DEL PROYECTO:

Las Bachilleres María Victoria Brenes Barrantes y Diana Beatriz Villalobos Alpizar, estudiantes de la Escuela de Nutrición, se encuentran realizando una investigación en funcionarios con hipertensión arterial atendidos en la Oficina de Bienestar y Salud de la Universidad de Costa Rica, con el fin de describir y evaluar su estado nutricional. Con esta investigación se pretende generar un mayor conocimiento sobre el estado nutricional del costarricense hipertenso, que permita realizar intervenciones nutricionales adecuadas a las necesidades específicas de la población, colaborando con la investigación de un tema que actualmente posee poca información a nivel nacional.

B. ¿QUÉ SE HARÁ?:

Será necesario realizar dos reuniones, las cuales tendrán una duración aproximada de una hora cada una, realizándose la última en la casa de habitación de los participantes del estudio. Para evaluar el consumo de alimentos se realizará un registro estimado durante tres días, además será necesario la realización de un examen de sangre para determinar su estado actual de salud y la recolección de orina de 24 horas que servirá para conocer la cantidad aproximada de sodio consumido diariamente, ya que el consumo del mismo está relacionado directamente con la enfermedad. Otros datos de interés que serán medidos serán el peso y la talla de los participantes. Se espera que el estudio esté listo para Noviembre del presente año.
Se le hará lo siguiente:

1. En caso de que no posea resultados recientes de exámenes bioquímicos de perfil lipídico, hemoglobina y glucosa, en el expediente médico (en un periodo de tres meses anteriores a la evaluación de las investigadoras), se le tomará una muestra de sangre venosa de 10 ml distribuida en dos tubos de ensayo, para medir glucosa, hemoglobina y perfil lipídico, con la finalidad de conocer el estado general de su salud. Este procedimiento se llevará a cabo en la Oficina de Bienestar y Salud y requiere que se presente con un ayuno de 12 a 14 horas.
2. Se le aplicará un cuestionario, el cual tiene como fin recolectar la información personal de los participantes de la investigación tales como nombre completo, dirección, teléfono, información sobre diagnóstico de la enfermedad, tratamiento, entre otros, esto con el fin de contar con información para contactar al funcionario.
3. Se le va a pesar con una balanza y se le medirá la estatura con un instrumento llamado tallímetro.
4. Se le realizará un análisis del consumo de los alimentos de tres días a partir de un registro llamado “Diario de consumo de alimentos”. Como parte de la primera entrevista se explicará cómo debe registrar los alimentos consumidos en el diario que se le entregará y cómo llevar a cabo el proceso; y la segunda en su casa de habitación el día posterior o el siguiente de finalizado el mismo, esto con el fin de determinar si se encuentradebidamente completo y llenar los datos faltantes. Es importante recalcar que usted será el que apunte en el diario todo lo que consuma por esos tres días, por lo que se pide que no cambie sus hábitos alimenticios.
5. Se le solicitará que recolecte la orina de 24 horas de forma simultánea con los datos de consumo de alimentos. El procedimiento para la toma de la muestra de orina consistirá en recolectar la orina correspondiente a todo un día, descartando la primera orina del día que se inicia y recolectando la primera orina del día posterior, en un recipiente estéril. La orina recolectada deberá llevarla al laboratorio el mismo día que concluya la recolección.

Toda la información brindada será confidencial y utilizada para fines exclusivos de esta investigación. Los formularios utilizados serán guardados durante 2 años una vez terminado y presentado el informe de trabajo final de graduación, luego de este periodo serán destruidos. Toda la información será tratada de manera que garantiza el anonimato de las personas participantes y nadie, aparte de los/as investigadores tendrá acceso a los datos e instrumentos, durante el proceso investigativo y al finalizar la misma.

Las muestras de sangre y orina solo serán utilizadas en esta investigación.

C. RIESGOS:

La participación en este estudio puede significar cierto riesgo o molestia para usted por lo siguiente: el proceso de recolección de muestra de orina de 24 horas y el registro de consumo de alimentos de tres días puede resultar incómodo para los participantes al ser monitoreados por tres días y entrevistados en dos ocasiones, así como el riesgo de la pérdida de privacidad en ese periodo breve del tiempo.

La muestra de sangre podría causar molestia al momento de la punción y ocasionalmente un moretón en el brazo, es importante que la misma será recolectada por profesionales del laboratorio clínico de la Oficina de Bienestar y Salud mediante procesos definidos y con equipo e instrumental estéril y desechable.

D. BENEFICIOS:

Como resultado de su participación en este estudio, el beneficio que obtendrá será la participación gratuita en una capacitación nutricional sobre Alimentación Saludable para personas con hipertensión arterial al final del proyecto, además conocerá los resultados de los exámenes bioquímicos que se le realicen.

Es posible que se genere un mayor aprendizaje acerca de la alimentación adecuada para el costarricense con hipertensión arterial lo cual podría generar beneficios como nuevas investigaciones y proyectos para esta población promoviendo una mayor calidad de vida, ampliando el conocimiento y beneficiando a otras personas en el futuro.

- E.** Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con la Bach. María Victoria Brenes Barrantes o la Bach. Diana Beatriz Villalobos Alpizar y ellas deben haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Si quisiera más información más adelante, puedo obtenerla llamando a la Bach. María Victoria Brenes Barrantes o a la Bach. Diana Beatriz Villalobos Alpizar al teléfono 8912-5204/8840-6437 en el horario de 9:00 am a 4:00 pm. Además, puede consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación a la Dirección de Regulación de Salud del Ministerio de Salud, al teléfono 22-57-20-90, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica a los teléfonos 2511-4201 ó 2511-5839, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.
- F.** Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.
- G.** Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento, sin que esta decisión afecte la calidad de la atención médica (o de otra índole) que requiere.
- H.** Su participación en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica pero de una manera anónima.
- I.** No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio

Nombre, cédula y firma del sujeto

Fecha

NUEVA VERSIÓN FCI – APROBADO EN SESION DEL COMITÉÉTICO CIENTÍFICO (CEC) NO. 149 REALIZADA EL 4 DE JUNIO DE 2008.
CELM-Form.Consent-Infom06-08

Anexo I. Formulario “Recolección de Información Personal”

Formulario de recolección de la información personal de los funcionarios participantes de la tesis “Evaluación del estado nutricional de un grupo de funcionarios con hipertensión arterial atendidos en la Oficina de Bienestar y Salud, sede universitaria Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica, 2012.

Instrucciones:

El presente formulario tiene como fin recolectar la información personal de los participantes de la investigación, para contar con una base de datos sobre información necesaria en el proceso. Se le solicita responder acorde a lo que se le pregunte en la misma, a su vez se asegura confidencialidad con respecto a la información brindada.

Muchas gracias por su aporte, apoyo y tiempo ofrecido en todo el proceso investigativo, con el cual se espera obtener resultados que conlleven a el inicio de más estudios para el mejoramiento de la calidad de vida de la población y para la prevención de enfermedades como la HTA.

Fecha: ___ / ___ / 2012

Formulario # ___

Nombre del encuestador:

1. María Victoria Brenes Barrantes.
2. Diana Beatriz Villalobos Alpizar.

Nombre del encuestado: _____

Nombre Primer Apellido Segundo Apellido

1) **PRIMERA PARTE:** Información Personal.

1.1. Edad: años.

1.2. Lugar de Residencia:

1.3. Dirección exacta: _____

_____.

1.4. Teléfono de casa de habitación:

1.5. Teléfono celular:

1.6. Teléfono de la oficina:

1.7. Ocupación: _____.

1.8. Grado Académico

1. Secundaria completa.
2. Universitaria incompleta.
3. Universitaria completa.
4. Postgrado incompleto.
5. Postgrado completo.
6. Otro: _____.

2) SEGUNDA PARTE: Información sobre Salud.

2.1 ¿Desde hace cuánto se le diagnosticó HTA?: meses / años.

2.2 Toma usted algún medicamento para la HTA: 1. NO (Pasar a la pregunta 2.5).
2. SI

2.3 ¿Cuál es el medicamento o medicamentos que toma para el tratamiento de la HTA?:
_____, _____,
_____.

2.4 ¿Hace cuánto toma usted ese medicamento? meses/ años.

2.5 ¿Cuándo fue la última vez que se realizó exámenes de laboratorio y cuál fue su resultado?

_____.

2.6 ¿En la actualidad recibe usted algún control nutricional? 1. NO 2. SI

3) TERCERA PARTE: Evaluación Antropométrica.

Medida	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio
Peso (kg)				
Talla (cm)				
IMC				

¡MUCHAS GRACIAS!

Anexo J. Procedimiento para la toma de medidas antropométricas

Técnica antropométrica para la medición del peso corporal:

1. Coloque la balanza sobre una superficie plana y firme. Encima de la plataforma coloque las plantillas con las huellas dibujadas de los pies.
2. Equilibre la balanza en cero antes de cada pesada.
3. Coloque al sujeto con el mínimo de ropa posible y sin zapatos sobre las plantillas, con los tobillos juntos, brazos a los lados del cuerpo, frente a la persona que lo está pesando.
4. En caso de equipo mecánico, mueva la pesa sobre el brazo principal de la balanza, desde la posición cero hasta que el indicador muestre que ha agregado demasiado peso. Luego mueva la pesa hacia atrás hasta que remueva el exceso de peso. Mueva la pesa del brazo que indica las fracciones de peso hacia atrás y hacia delante, hasta que la aguja indicador de la balanza esté centrada, en equilibrio.
5. Durante el procedimiento el sujeto debe permanecer quieto, con el peso corporal distribuido por igual en ambos pies.
6. Lea el peso y registre la medida inmediatamente. Anote el peso en kilogramos, con una aproximación de 100 gramos o 250 gramos según sea el tipo de balanza.
7. En caso de que se use una balanza electrónica, registre el peso como lo indica la pantalla.
8. Repita todo el procedimiento y tome el peso por segunda vez para verificarlo
9. Deje la balanza en cero.

Técnica antropométrica para la medición de la talla:

1. Instale el tallímetro que va a utilizar. Asegúrese del tipo de escala que tiene y cual el sitio correcto donde debe hacer la lectura de la medida (puede ser diferente entre tallímetros).

2. Pídale a la persona que se quite los zapatos, así como que deshaga las trenzas o retire cualquier adorno del pelo que pudieran estorbar en la medición.
3. Sitúe a la persona con los pies sobre las plantillas con huellas dibujadas de los pies, en posición firme con talones juntos y las rodillas sin doblar.
4. Asegúrese antes de medir, que la parte de atrás de los talones, las pantorrillas, las nalgas, el tronco y los muslos toquen la superficie vertical del tallímetro y que los talones no estén elevados (que la persona no esté de puntillas), la cabeza debe estar levantada con la vista dirigida al frente (Plano de Fráncfort). Los brazos deben colgar libremente a los lados del tronco con las palmas dirigidas hacia los muslos.
5. Coloque la palma de su mano izquierda abierta sobre el mentón del sujeto. Cierre su mano gradualmente. No cubra la boca ni los oídos.
6. Se pide al individuo que haga una inspiración profunda y que mantenga la posición erguida.
7. Con su mano deslice suave y firmemente la pieza móvil del tallímetro (cartabón) hasta tocar la coronilla de la cabeza del sujeto.
8. Lea la cifra que marca la pieza móvil y registre el valor de la medida con una aproximación de 0.1 cm.

**Anexo K. Cálculos realizados para la estimación del contenido de sodio en el
ajinomoto y el bicarbonato de sodio.**

Para calcular la cantidad de sodio en mg que contiene cada compuesto se siguen los siguientes pasos:

1. Se determina la masa molar del compuesto a analizar, a partir de su fórmula química.
2. Se calcula la masa molar del sodio.
3. La cantidad de sodio en gramos se obtiene dividiendo la masa molar del sodio entre la masa molar del compuesto.
4. Se convierte el resultado a mg.

Los cálculos efectuados fueron los siguientes.

Glutamato monosódico (Ajinomoto)

Estructura química: $C_5H_{10}NNaO_5$

Masa molar (monohidratado) (g/mol) = 187,12641

Masa molar del sodio (g/mol) = 22,98977

Cantidad de sodio en 1 g de Ajinomoto = $22,98977 / 187,12641 = 0,122856897$ g

Cantidad de sodio en 100 g de Ajinomoto = $0,122856897 * 100 * 1000 = 12285,68966$ mg Na

Bicarbonato de sodio

Estructura química: $NaHCO_3$

Masa molar (g/mol) = 84,00661

Masa molar Na (g/mol) = 22,98977

Cantidad de sodio en 1 g de bicarbonato = $22,98977 / 84,00661 = 0,273666203$

Cantidad de sodio en 100 g de bicarbonato = $0,273666203 * 100 * 1000 = 27366,6$

Anexo L. Clasificación de grupos de alimentos utilizada en el análisis del registro de consumo de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012

Grupo	Nombre
01	Leche, quesos y similares
02	Huevos
03	Carne de aves
04	Carne de cerdo
05	Carne de vacuno
06	Carne de caza
07	Embutidos y similares
08	Mariscos y pescado
09	Leguminosas, granos secos y derivados
10	Nueces y semillas
111	Vegetales
112	Verduras
12	Frutas y jugos de frutas
13	Cereales, granos secos, harinas y pastas
14	Galletas, panes, tortillas y similares
15	Azúcares, mieles, dulces y golosinas
16	Aceites y grasas
17	Bebidas diversas
18	Postres
19	Comidas infantiles
20	Aderezos, salsas y sopas
21	Comidas preparadas: comerciales y caseras
22	Condimentos

Fuente: Adaptado de INCAP, 2007.

Anexo M. Grupos con mayor aporte de sodio y sus principales alimentos incluidos en la dieta de los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012

Grupo	Principales alimentos que lo componen
Condimentos	Sal
Galletas, panes, tortillas y similares	Galleta soda con sal
	Tortilla de trigo lista para freír
	Galleta dulce de chocolate con relleno
Aderezos, salsas y sopas	Galleta dulce simple con relleno
	Caldo de pollo deshidratado en polvo o consomé
	Caldo de res deshidratado en polvo
	Sopa de pollo deshidratada con fideos
	Caldo de pollo deshidratado en cubitos
	Salsa envasada de soya
	Salsa envasada inglesa regular
Comidas preparadas	Salsa procesada sofrito
	Chop suey de res y pollo
	Snacks, chicharroncitos
	Muslo de pollo empanizado frito
	Huevos fritos o estrellados
	Filete de pescado empanizado frito
	Camarón empanizado y frito
	Huevos cocidos o duros
	Huevos revueltos o picados
	Embutidos y similares
Salchichón de res	
Jamón de res	
Salchicha de pavo	
Mortadela de cerdo y res	
Salchicha de res	
Jamón de pavo ahumado bajo en grasa	
Salchichón de res y cerdo	
Salchicha ahumada de res y cerdo cocida	
Lácteos y similares	Queso duro o seco
	Queso amarillo
	Queso duro o seco
	Queso tipo suizo
	Queso amarillo bajo en grasa

Anexo N. Tamaño establecido en cada grupo de alimentos para el cálculo de los intercambios consumidos.

Grupo de alimentos	Intercambio (g)¹	Intercambio medida casera	Fuente
Leche, quesos y similares			
Leche	250	1 vaso 8 onzas	(Dally, Evert., Franz, Geil, Holzmeister, Kulkarni, ... Wheeler, 2008)
Yogurt	170	6 onzas	(Dally et al., 2008)
Queso	30	1 onza	(Dally et al., 2008)
Otros lácteos	15	1 cda	(Dally et al., 2008)
Carne de ave	38	1 onza	(Chinnock & Sedó, 2001)
Carne de cerdo	49	1 onza	(Chinnock & Sedó, 2001)
Carne de vacuno	46	1 onza	(Chinnock & Sedó, 2001)
Embutidos y similares	30	1 salchicha pequeña	(Chinnock & Sedó, 2001)
Mariscos y pescado	39	1 onza	(Chinnock & Sedó, 2001)
Atún	34	2 cdas	(Chaverri et al., 2001)
Leguminosas, granos secos y derivados	15	1/2 taza	(Chinnock & Sedó, 2001)
Nueces y semillas	18	2 cdas	(U.S Department of Agriculture [USDA], 2013)
Vegetales	100	1/2 taza cocido, 1 taza crudo	(Chinnock & Sedó, 2001) (Chaverri et al., 2001)
Verduras	100	1/2 taza puré o 1/2 papa mediana	(Chinnock & Sedó, 2001) (Chaverri et al., 2001)
Frutas y jugo de frutas	80	1 unidad mediana	(Wong et al., 2011)
Cereales, granos secos, harinas y pastas	27	1/2 taza	(Chinnock & Sedó, 2001)
Galletas, panes tortillas y similares	30	1 rebanada de pan, 2 tortillas pequeñas	(Chinnock & Sedó, 2001)
Azúcares, mieles, dulces y golosinas	4	1 cdta	(Chaverri et al., 2001)
Aceites y grasas	5	1 cdta	(Chaverri et al., 2001)
Bebidas diversas	250	1 vaso 8 onzas	Peso directo
Postres	30	Repostería pequeña	Peso directo
Aderezos, salsas y sopas deshidratadas	15	1 cda	(Chaverri et al., 2001)
Comidas preparadas			
Huevos	52,8	1 unidad	Peso directo
Carnes empanizadas	30	1 onza cocida	(Chinnock & Sedó, 2001)
Alimentos harinosos	60	1/3 plátano maduro	(Chaverri et al., 2001) (Chinnock & Sedó, 2001)
Condimentos	5	1 cdta	(Chaverri et al., 2001)

¹ Todos los tamaños de intercambios están establecidos en peso en crudo para los alimentos que correspondan.

Anexo O. Cantidad de funcionarios, participantes en el estudio según sección o departamento donde labora en la UCR, San José, 2012 .

Secciones o departamentos de la UCR	Cantidad de funcionarios	Porcentaje
Seguridad y Tránsito	4	13
Construcción y Mantenimiento	3	10
Servicios Generales	3	10
Medios de Comunicación	3	10
Suministros	2	7
Contraloría Universitaria	2	7
Oficina de Administración Financiera	2	7
Vicerrectoría de Administración	1	3
Vicerrectoría de Investigación	1	3
Decanato de Agronomía	1	3
Escuela de Ingeniería Civil	1	3
Escuela de Ciencias de la Comunicación e Informática	1	3
Escuela de educación Física y Deportes	1	3
Facultad de Odontología	1	3
Oficina de Recursos Humanos	1	3
Oficina de Divulgación e Información	1	3
Sección de Correo	1	3
Instituto de Investigaciones en Salud	1	3
TOTAL	30	100

Anexo P. Ingesta promedio diaria y recomendación de micronutrientes no especificados en la dieta DASH, para los funcionarios con HTA atendidos en la OBS, San José, 2012.

Variable	Promedio	Desviación estándar	Recomendación¹
Hierro (mg)	17,1	5,0	8
Fósforo (mg)	1146	292,7	700
Zinc (mg)	10,60	3,6	11
Vitamina A ² (µg)	1218	1344,7	900
Riboflavina (mg)	2,18	0,8	1,3
Tiamina (mg)	1,95	0,5	1,2
Vitamina B 6 (mg)	1,83	0,6	1,3
Vitamina B12 (µg)	6,18	9,7	2,4
Ácido Fólico ³ (µg)	1016,21	615,0	400
Niacina (mg)	24,67	7,6	16

¹ Los valores corresponden a aportes dietéticos recomendados (RDA) por las DRI.

² Expresada como equivalentes de retinol, ³ Expresado como equivalentes de folato.

Fuente: (Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies, 1997/ 2011).

Anexo Q. Consumo de intercambios de alimentos en los funcionarios con HTA atendidos en la OBS y cumplimiento de las recomendaciones de la dieta DASH por grupo, San José, 2012.

Grupo de alimentos	Interc Recomendados	Consumo por funcionario															
		1		2		3		4		5		6		7		8	
		(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc
Granos	10 a 11	194,2	6 2/7	247,5	7 1/8	388,0	12 4/5	264,0	9	162,8	4 6/7	149,1	5	305,2	10 1/5	208,5	6 2/7
Vegetales	5 a 6	105,6	1	215,3	2 1/7	543,0	5 3/7	186,3	1 6/7	103,4	1	235,8	2 1/3	133,0	1 1/3	196,8	2
Frutas	5 a 6	99,6	1 1/4	128,7	1 3/5	261,8	3 2/7	160,8	2	5,8	0	630,1	7 7/8	235,7	3	343,7	4 2/7
Lácteos descremados	3	0,0	0	0,0	0	0,0	0	140,0	5/9	0,0	0	135,5	1/2	0,0	0	0,0	0
Carnes magras, pollo y pescado	6	77,1	1 3/5	35,2	2/3	237,4	5 7/9	114,7	2 5/8	49,0	1 1/4	203,5	5 1/3	88,1	2	40,0	1 1/6
Nueces, semillas y leguminosas	1	8,0	1/2	25,6	1 1/2	9,6	2/3	30,7	2	6,3	2/5	7,5	1/2	16,5	1	42,9	2 6/7
Grasas y aceites	3	42,3	8 4/9	17,5	3 1/2	39,7	8	8,2	1 2/3	7,6	1 1/2	9,0	1 4/5	9,6	2	20,1	4
Dulces y azúcares agregados	≤ 2	10,7	2 2/3	59,7	15	67,3	16 4/5	29,4	7 1/3	10,0	2 1/2	28,2	7	46,0	11 1/2	67,6	16 8/9

Grupo de alimentos	Interc Recomendados	Consumo por funcionario															
		9		10		11		12		13		14		15		16	
		(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc
Granos	10 a 11	435,6	11	371,1	10 2/3	204,4	5 5/7	324,2	9 1/3	266,7	9 1/3	374,2	10	241,4	8 2/9	275,9	9 1/9
Vegetales	5 a 6	171,0	1 5/7	149,8	1 1/2	66,4	2/3	233,8	2 1/3	47,5	1/2	67,5	2/3	242,8	2 3/7	93,9	1
Frutas	5 a 6	394,2	5	72,3	1	577,0	7 1/5	0,0	0	46,0	4/7	216,3	2 5/7	177,3	2 2/9	370,4	4 5/8
Lácteos descremados	3	207,0	5/6	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Carnes magras, pollo y pescado	6	181,6	4	122,9	3 1/9	125,4	2 4/5	28,2	3/5	52,8	1	173,4	4 4/7	28,8	3/4	164,3	4
Nueces, semillas y leguminosas	1	34,8	2 1/3	30,9	2	21,1	1 2/5	53,6	3 4/7	9,6	2/3	14,3	1	80,4	5	60,6	4
Grasas y aceites	3	18,4	3 2/3	34,4	6 8/9	10,6	2 1/8	21,8	4 1/3	11,5	2 1/3	17,2	3 4/9	19,4	3 7/8	24,8	5
Dulces y azúcares agregados	≤ 2	2,7	2/3	78,7	19 2/3	87,7	22	23,0	5 3/4	26,2	6 5/9	38,8	9 2/3	20,0	5	25,8	6 1/2

Cumple con la recomendación.

Consumo de nueces, semillas y leguminosas superior a lo recomendado

Inter: Intercambios

Grupo de alimentos	Interc Recomendados	Consumo por funcionario													
		17		18		19		20		21		22		23	
		(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc
Granos	10 a 11	251,7	6 4/5	594,2	16 8/9	157,5	5 5/7	244,3	7 4/5	386,2	11	174,9	4 1/7	348,9	10 2/3
Vegetales	5 a 6	456,8	4 4/7	184,8	1 6/7	126,6	1 1/4	102,4	1	111,9	1 1/8	323,3	3 1/4	128,4	1 2/7
Frutas	5 a 6	165,0	2	298,3	3 3/4	22,0	2/7	189,7	2 3/8	216,6	2 5/7	390,4	4 7/8	291,6	3 2/3
Lácteos descremados	3	0,0	0	0,0	0	0,0	0	158,9	5/8	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Carnes magras, pollo y pescado	6	66,7	1 1/2	101,6	2 2/7	149,3	3 5/9	35,8	8/9	56,9	1 1/2	69,6	1 7/9	126,8	3
Nueces, semillas y leguminosas	1	12,6	5/6	13,9	1	27,6	1 5/6	26,5	1 3/4	8,8	3/5	6,1	2/5	12,6	5/6
Grasas y aceites	3	18,0	3 3/5	40,8	8 1/6	16,6	3 1/3	27,9	5 3/5	26,9	5 3/8	33,9	6 7/9	75,8	15 1/7
Dulces y azúcares agregados	≤ 2	7,0	1 3/4	33,1	8 1/4	19,8	5	22,3	5 4/7	17,4	4 1/3	6,0	1 1/2	126,6	31 2/3

Grupo de alimentos	Interc Recomendados	Consumo por funcionario													
		24		25		26		27		28		29		30	
		(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc	(g)	Interc
Granos	10 a 11	326,5	9 2/3	318,1	10 5/8	395,6	13	344,9	10 5/9	476,9	13	341,2	8 1/6	218,8	8
Vegetales	5 a 6	266,6	2 2/3	111,5	1 1/9	82,4	5/6	194,9	2	132,6	1 1/3	158,2	1 4/7	156,7	1 4/7
Frutas	5 a 6	273,2	3 2/5	303,5	3 4/5	18,9	1/4	63,2	4/5	273,8	3 3/7	98,1	1 2/9	121,8	1 1/2
Lácteos descremados	3	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Carnes magras, pollo y pescado	6	116,4	2 1/2	37,7	3/4	71,4	1 1/2	26,8	4/7	61,5	1 1/2	17,6	1/3	58,8	1 1/4
Nueces, semillas y leguminosas	1	36,2	2 2/7	12,1	4/5	54,8	3 2/3	12,7	5/6	17,0	1 1/9	27,8	1 5/6	22,5	1 1/2
Grasas y aceites	3	26,1	5 1/5	37,0	7 2/5	24,1	4 4/5	32,8	6 5/9	29,3	5 6/7	26,0	5 1/5	33,4	6 2/3
Dulces y azúcares agregados	≤ 2	17,5	4 2/5	42,5	10 5/8	58,0	14 1/2	31,7	8	31,3	7 5/6	73,9	18 1/2	0,0	0

Cumple con la recomendación.

Consumo de nueces, semillas y leguminosas superior a lo recomendado

Inter: Intercambios

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Abellán, J., División, J., Prieto, M., Leal, M., Balanza, S., De la Sierra, A. ... Martín, A. (2010). Tratamiento y grado de control de los hipertensos diabéticos atendidos en atención primaria en España. Estudio Brand I. *Hipertens riesgo vasc*, 27(5), 195–202. doi:10.1016/j.hipert.2010.04.002
- Addo, J., Smeeth, L. & Leon, D. (2007). Hypertension In Sub-Saharan Africa, a systematic review. *Hypertension*, 50, 1012-1018. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.093336
- Adroge, H. & Madias, N. (2007). Sodium and Potassium in the Pathogenesis of Hypertension. *N Engl J Med*, 356(19), 1966-78.
- Al-Hamdan, N., Saeed, A., Kutbi, A., Choudhry, A. & Nooh, R. (2010). Characteristics, risk factors, and treatment practices of known adult hypertensive patients in Saudi Arabia. *International Journal of Hypertension*, 2010, 1-7. doi:10.4061/2010/168739
- Appel, L. (2010). ASH position paper: Dietary approaches to lower blood pressure. *Journal of the American Society of Hypertension*, 4(2), 79–89. doi:10.1016/j.jash.2010.03.004
- Arce, L. & Monge, J. (2009). Género y niveles de adherencia al tratamiento antihipertensivo en el personal de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. *Cuadernos de Investigación UNED*, 1(2), 163-70. Obtenido desde: http://www.uned.ac.cr/investigacion/publicaciones/cuaderno1/documents/Arce_Genero_000.pdf
- Aristizábal, D., Pineda, M., Urina, M., Manzur, F., García del Río, C. & Olivo, C. (2006). Capítulo IV: hipertensión arterial sistémica. En Aristizábal, D., Pineda, M., Urina, M., Manzur, F., García del Río, C. & Olivo, C. *Texto de cardiología* (pp. 350-382). Obtenido desde <http://www.scc.org.co/libros/libro%20cardiologia/libro%20cardiologia/capitulo4.pdf>

- Aronow, W., Fleg, J., Pepine, C., Artinian, N., Bakris, G., Brown, A. ... Ferdinand, K. (2011). ACCF/AHA 2011 Expert Consensus Document on Hypertension in the Elderly. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 57, 2037-2114. doi:10.1016/j.jacc.2011.01.008
- Ascencio, M., Rodríguez, S. & Murillo, S. (2003). *Encuesta basal de factores de riesgo para enfermedades no transmisibles. Cartago, 2001. Módulo 1: Factores Alimentario nutricionales.* San José: Ministerio de Salud. Obtenido desde: http://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/gestores-salud-tecnologia-ciencia-encuestas-ms/doc_download/390-encuesta-basal-carmen-cartago-factores-alimentario-nutricionales-cr
- Barrionuevo, J. (2011). *Valoración del riesgo cardiovascular en relación al grado de hipertensión arterial en los pacientes mayores de 30 años que acuden a consulta externa en el IESS Ambato periodo Enero- Febrero 2011.* (Seminario para optar por el título de médico). Universidad Técnica de Ambato, Obtenido desde: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/911/7072-Barrionuevo%20Glenda.pdf?sequence=1>
- Bellido, M., Fernández, L., López, A., Hernández, S. & Rodríguez, P. (2003), Etiología y fisiopatología de la hipertensión arterial esencial. *Monocardio.* 3(5), 141-160. Obtenido desde http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/hta/hipertension_fisiopatologia_espana.pdf
- Bibbins, K., Chertow, G., Coxson, P., Moran, A., Lightwood, J., Pletcher, M. ... Goldman, L. (2010). Projected Effect of Dietary Salt Reductions on Future Cardiovascular Disease. *N Engl J Med*, 362(7), 590-9. doi: 10.1056/NEJMoa0907355
- Blanco, A., Montero, M., Núñez, H., Gamboa, C. & Sánchez, G. (2012). Avances en la reducción del consumo de sal y sodio en Costa Rica. *Rev Panam Salud Publica*, 32(4), 316-320. Obtenido desde: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v32n4/11.pdf>

- Blumenfeld, J., Liu, F. & Laragh, J. (2011). Chapter 46: Primary and secondary hypertension. En Blumenfeld, J., Liu, F. & Laragh, J. *Pathophysiology of Hypertension, Taal: Brenner and Rector's The Kidney*. (pp. 1670-1751). Obtenido desde MDconsult
- Blumenthal, J., Babyak, M., Hinderliter, A., Watkins, L., Craighead, L., Lin, P.,... Caccia, C. (2010). Effects of the DASH Diet *alone* and in Combination With Exercise and Weight Loss on Blood Pressure and Cardiovascular Biomarkers in Men and Women With High Blood Pressure. *Arch Intern Med*, 170(2), 126-135. Obtenido desde: <http://archinte.ama-assn.org/cgi/reprint/170/2/126>
- Bogantes, E., Chavarría, J. & Arguedas, D. (2009). Prevalencia de obesidad en pacientes hipertensos en el Servicio de Cardiología en el Hospital México de Costa Rica. *Rev. Costarr. Cardiol*, 11(1), 13-18. Obtenido desde: SCIELO.
- Bolli, P. & Campbell, N. (2011). Do recommendations for the management of hypertension improve cardiovascular outcome? The Canadian experience. *International Journal of Hypertension*. 2011, 1-3. doi:10.4061/2011/410754
- Boschitsch, E., Mayerhofer, S. & Magometschnigg, D. (2010). Hypertension in women: the role of progesterone and aldosterone. *CLIMACTERIC*, 13, 307-313. doi: 10.3109/13697131003624649
- Brooke, B. (2006). A Review of Methods to Measure Dietary Sodium Intake. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 21(1), 63-67. Obtenido desde: Lippincott Williams & Wilkins
- Brown, J. (2006). *Nutrición en las diferentes etapas de la vida*. 2^{da} Ed. México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Brownlee, I. (2011). The physiological roles of dietary fibre. *Food Hydrocolloids*, 25, 238-250. doi:10.1016/j.foodhyd.2009.11.013

- Caja Costarricense del Seguro Social. (2009). *Guías para la detección, diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial*. San José: Caja Costarricense del Seguro Social. Obtenido desde <http://www.binasss.sa.cr/libros/hipertension09.pdf>
- Campbell, N., Capuccio, F., Hennis, A., Barquera, S., Correa, R.,... Legetic, B. (2010). *Protocolo de determinación de la concentración de sodio en muestras de orina de 24 horas en la población*. OPS-OMS. Obtenido desde http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=21515&Itemid=
- Campbell, N., Correa, R., Neal, B. & Cappuccio, F. (2011). New evidence relating to the health impact of reducing salt intake. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 21, 617-619. doi:10.1016/j.numecd.2011.08.001
- Campbell, N., Johnson, J. & Campbell, T. (2012). Sodium Consumption: An Individual's Choice?. *International Journal of Hypertension*, 2012, 1-6. doi:10.1155/2012/860954
- Canales, F., Alvarado, E., & Pineda, E. (1994) *Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo del personal de salud*. 2ª Ed. Washington: OPS/OMS.
- Carballo, M. & Morales, G. (2011). Fuentes Alimentarias de sal/sodio en mujeres, Costa Rica. *Rev Costarr Salud Pública*. 20 (2), 90-96. Obtenido desde <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n2/v23n2a06>
- Champagne, C. (2006). Dietary Interventions on Blood Pressure: The Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Trials. *Nutrition Reviews*, 64(2), S53-S56. doi: 10.1301/nr.2006.feb.S53-S56
- Chaverri, M., Rodríguez, A., & Chinnock, A. (2001). *Pesos de Medidas Caseras y Porciones de Alimentos y Preparaciones Comunes en Costa Rica*. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

- Chiang, C., Wang, T., Li, T., Lin, T., Chien, K., Yeh, H. ... Shyu, K (2010). Guideline: 2010 Guidelines of the Taiwan Society of Cardiology for the Management of Hypertension. *J Formos Med Assoc*, 109(10), 740–773. Obtenido desde Elsevier.
- Chimborazo, C. (2011). *Índice de masa corporal, circunferencia de la cintura y presión arterial en el personal docente y administrativo de la unidad educativa a distancia Monseñor Alberto Zambrano Palacios de la ciudad del Puyo año 2010*. (Tesis para optar por el título de Nutricionista Dietista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido desde: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1171/1/34T00237.pdf>
- Chinnock, A. (2005a). Validation of an estimated food record. *Public Health Nutrition*, 9(7), 934-941. doi: 10.1017/PHN2005922
- Chinnock, A. (2005b). *Diario de consumo de alimentos*. 2ª Ed. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Chinnock, A. (2008). *Tabla Empírica de Pesos y Medidas de Alimentos*. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Chinnock, A. (2011). *Pesos de porciones de alimentos y preparaciones ilustrados en el folleto "Diario de consumo de alimentos"*. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Chinnock, A. & Sedó, P. (2001) *Porciones de alimentos y preparaciones comunes en Costa Rica y equivalencias del sistema de listas de intercambio*. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Chobanian, A. (2007) Isolated Systolic Hypertension in the elderly. *N Engl J Med*, 357, 789-796. Obtenido desde <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMcp071137>
- Coloma, X. (2010). *Evaluación nutricional a pacientes con hipertensión arterial hospitalizados en el hospital del IESS Riobamba provincia de Chimborazo 2007*. (Tesis para la obtención del título de Nutricionista-Dietista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Obtenido desde: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1070/1/34T00202.pdf>

- Mohamed, N., Silva, S. & Getirana, R. (2011). Índice de Masa Corporal e Hipertensión Arterial en Individuos Adultos en el Centro Oeste del Brasil. *Arq Bras Cardiol*, 96, 47-53. Obtenido desde: http://www.scielo.br/pdf/abc/v96n1/es_aop14910.pdf
- Molina, M., Cunha, R., Herkenhoff, L. & Mill, J. (2003). Hypertension and salt intake in an urban population. *Rev Saúde Pública*, 37(6), 743-50. Obtenido desde: <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v37n6/18017.pdf>
- Moreira, R., Linders, H., Zancheta, C., Legetic, B. & Campbell, N. (2012). Consumer attitudes, knowledge, and behavior related to salt consumption in sentinel countries of the Americas. *Rev Panam Salud Publica*, 32(4), 265-73. Obtenido desde: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v32n4/04.pdf>
- Moritz, K., Singh, R., Probyn, M. & Denton, K. (2009). Developmental programming of a reduced nephron endowment: more than just a baby's birth weight. *Am J Physiol Renal Physiol*, 296, F1-F9. doi:10.1152/ajprenal.00049.2008.
- National Institutes of Health. (2002). *Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel On Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III)*. U.S. Department of Health and Human Services. NIH Publication No.02-5215. Obtenido desde: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/atp3full.pdf>
- Navarrete, S., Huertas, D., Rozo, L. & Ospina, J. (2009). Prevalencia de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en una muestra de pacientes con hipertensión arterial esencial: estudio descriptivo. *Rev Colomb Cardiol*, 16(2), 64-70. Obtenido desde: <http://www.scc.org.co/REVISTASCC/v16/v16n2/pdf/v16n2a3.pdf>
- Navarro, M. (2012). *Frecuencia en tiempos de comida y su relación con el metabolismo*. Hospital Universitario de Caracas. Obtenido desde: <http://www.aveso.org.ve/conferencia/pdf/frecuencia.pdf>

- Nie, Z., Wang, Z., Zhou, B., Tang, Z. & Wang, S. (2013) Magnesium intake and incidence of stroke: Meta-analysis of cohort studies. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 23, 169-176. Obtenido desde Elsevier
- Nguyen, H., Odelola, O., Rangaswami, J. & Amanullah, A. (2013). Review article: A review of nutritional factors in hypertension management. *International Journal of hypertension*. 2013, 1-12. Obtenido desde. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/698940>
- O'Donnell, C. & Nabel, E. (2011). Genomics of Cardiovascular Disease. *N Engl J Med*, 365, 2098-2109. Obtenido desde <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMra1105239>
- Obarzanek, E., Sacks, F., Vollmer, W., Bray, G., Miller III, E., Lin, P., ... Karanja, N. (2001). Effects on blood lipids of a blood pressure-lowering diet: the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Trial. *Am J Clin Nutr*, 74, 80-9. Obtenido desde: <http://www.ajcn.org/content/74/1/80.full.pdf+html>
- Oliver, E. & Cándida, M. (Enero-Febrero, 2009). Prevalencia y factores de riesgo de hipertensión arterial en escolares mexicanos: caso Sabinas Hidalgo. *Salud pública de México*, 51(1), 14-18. Obtenido desde <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v51n1/05.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura & Fundación Iberoamericana de Nutrición (2012). *Grasas y ácidos grasos en nutrición humana. Consulta de expertos*. España Granada: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura & Fundación Iberoamericana de Nutrición. Obtenido desde: <http://www.fao.org/docrep/017/i195>
- Organización Mundial de la Salud. (2003). *Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Informe de una consulta mixta de expertos OMS/FAO*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Obtenido desde: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_916_spa.pdf

Organización Mundial de la Salud (2012a). *Guideline: sodium intake for adults and children*.
Obtenido desde:
http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium_intake_printversion.pdf

Organización Mundial de la Salud (2012b). *BMI Clasification*. Switzerland. Obtenido desde:
http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html

Organización Mundial de la Salud (2012c). *Guideline: potassium intake for adults and children*.
Obtenido desde:
http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/potassium_intake_printversion.pdf

Organización Mundial de la Salud (2013). *Mapping salt reduction initiatives in the WHO European Region*. Obtenido desde:
http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/186462/Mapping-salt-reduction-initiatives-in-the-WHO-European-Region-final.pdf

Organización Panamericana de la Salud. (2006). *Prevalencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial y factores asociados: Tegucigalpa, Honduras, 2003-2004. Conferencia de la Red de las Américas de vigilancia de enfermedades crónicas, VIII Taller CAMDI*. Ciudad de Panamá: Organización Mundial de la Salud. Obtenido desde
<http://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=prevalencia%20de%20diabetes%20melitus%2C%20hipertensi%20arterial%20y%20&source=web&cd=2&ved=0CDMQFj>

Organización Panamericana de la Salud. (2011a). *Consulta Regional, Prioridades para la salud cardiovascular en las Américas: Mensajes claves para los decisores*". Washington, D.C: Organización Mundial de la Salud. Obtenido desde
<http://www.paho.org/prioridades/pdf/libro-completo.pdf>

Organización Panamericana de la Salud. (2011b). *Salt smart Americas: A guide for country-level action*. Washington, D.C: Organización Mundial de la Salud. Obtenido desde
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=21554&Itemid=

- Ovaskainen, M., Paturi, M., Reinivuo, H., Hannila, M., Sinkko, J. ... Mannisto, S. (2008). Accuracy in the estimation of food servings against the portions in food photographs. *European Journal of Clinical Nutrition*, 62, 674-681. doi :10.1038/sj.ejcn.1602758
- Pappachan, J., Chacko, E., Arunagirinathan, G. & Sriraman, R. (2011). Management of hypertension and diabetes in obesity: non-pharmacological measures. *International Journal of Hypertension*, 1-6. doi:10.4061/2011/398065
- Patel, N., Wood, R. & Espino, D. (2012). Cultural Considerations: Pharmacological and Nonpharmacological Means for Improving Blood Pressure Control among Hispanic Patients. *International Journal of Hypertension*, 2012, 1-6. doi: 10.1155/2012/831016
- Peralta, M., Lara, A., Pastelín, G., Velázquez, O., Martínez, J., Méndez, A. ... Lorenzo, J. (2005). Re-encuesta Nacional de Hipertensión Arterial (RENAHTA): Consolidación Mexicana de los Factores de Riesgo Cardiovascular. Cohorte Nacional de Seguimiento. *Arch Cardiol Mex*, 75, 96-111. Obtenido desde: <http://www.scielo.org.mx/pdf/acm/v75n1/v75n1a16.pdf>
- Rabi, D., Daskalopoulou, S., Padwal, R., Khan, N., Grover, S., Hackam, D. ... Myers, M. (2011). Guidelines: The 2011 Canadian Hypertension Education Program Recommendations for the Management of Hypertension: Blood Pressure Measurement, Diagnosis, Assessment of Risk, and Therapy. *Canadian Journal of Cardiology*, 27, 415–433. doi:10.1016/j.cjca.2011.03.015
- Reisin, E. & Jack, A. (2009). Obesity and hypertension: mechanism, cardio-renal consequences, and therapeutic approaches. *Med Clin N Am*, 93, 733–751. doi:10.1016/j.mcna.2009.02.010
- Rice, B., Quann, E., Miller, G. (2013). Meeting and exceeding dairy recommendations: effects of dairy consumption on nutrient intakes and risk of chronic disease. *Nutrition Reviews*, 71 (4), 209-223. doi:10.1111/nure.12007

- Rodríguez, M., Cabrera, A., Morales, R., Domínguez, S., Alemán, J., Brito, B. ... González, A. (2012). Factores asociados al conocimiento y el control de la hipertensión arterial en Canarias. *Rev Esp Cardiol*, 65(3), 234–240. doi:10.1016/j.recesp.2011.09.021.
- Romero, G., Muro, S. & Ponce, A. (2009). Evolución de hipertensión gestacional a hipertensión crónica. *Ginecol Obstet Mex*, 77(9), 401-406. Obtenido desde <http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobs/mex/gom-2009/gom099b.pdf>
- Ronald, V. (2011). Arterial Hypertension. En Ronald, V., *Goldman: Goldman's Cecil Medicine*, (373-389). Obtenido desde MD Consult.
- Sacks, F. & Campos, H. (2010). Dietary Therapy in Hypertension. *N Engl J Med*, 362(22), 2102-12. doi: 10.1056/NEJMct0911013
- Saderi, N., Escobar, C. & Salgado, R. (2013). La alteración de los ritmos biológicos causa enfermedades metabólicas y obesidad. *Rev. Neurol*, 57(2), 71-78. Obtenido desde: <http://www.neurologia.com/pdf/Web/5702/bk020071.pdf>
- Sáenz, M. (2004). *Encuesta Multinacional de Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial y Factores de riesgo asociados*. San José: Ministerio de Salud. Obtenido desde: <http://www.binasss.sa.cr/enmetdia.pdf>
- Sánchez, G., Peña, L., Varea, S., Mogrovejo, P., Goetschel, M., Montero, M. ... Mejía, R. (2012). Conocimientos, percepciones y comportamientos relacionados con el consumo de sal, la salud y el etiquetado nutricional en Argentina, Costa Rica y Ecuador. *Rev Panam Salud Publica*, 32(4), 259-64. Obtenido desde: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v32n4/03.pdf>
- Sellén, J. (2007). *Hipertensión arterial, diagnóstico, tratamiento y control*. Ciudad de la Habana: Universitaria. Obtenido desde <http://metacatalogo.info/bitstream/001/336/8/978-959-16-0923-6.pdf>

- Shantsila, A., Shantsila, E. & Lip, G. (2010). Malignant Hypertension: A Rare Problem or is it Underdiagnosed?. *Current Vascular Pharmacology*, 8, 775-779. doi: 1570-1611/10 \$55.00+.00
- Sharma, S., Ghimire, A., Radhakrishnan, J., Thapa, L., Shrestha, N., Paudel, N. ... Gurung, K. (2011). Prevalence of hypertension, obesity, diabetes, and metabolic syndrome in Nepal. *International Journal of Hypertension*, 2011, 1-9. doi: 10.4061/2011/821971
- Singer, D. & Kite, A. (2008). Management of hypertension in peripheral arterial disease: does the choice of drug matter?. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 35, 701-708. doi: 10.1016/j.ejvs.2008.01.007
- Song, Y. & Liu, S. (2012). Magnesium for cardiovascular health: time for intervention. *Am J Clin Nutr*, 95, 269-70. doi: 10.3945/ajcn.111.031104
- Strom, B., Yaktine, A. & Oria, M. (2013). *Sodium intake in populations: assessment of evidence*. Institute of Medicine. Washington, D.C. Obtenido desde http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=18311
- Taler, S. (2008). Secondary causes of hypertension. *Prim Care Clin Office Pract*, 35, 489–500. doi:10.1016/j.pop.2008.06.001
- Tanase, C., Griffin, P., Koski, K., Cooper, M. & Cockell, K. (2011). Sodium and potassium in composite food samples from the Canadian Total Diet Study. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24, 237–243. doi:10.1016/j.jfca.2010.07.010
- The International Society for the Advancement of Kinanthropometry. (2001). *Estándares Internacionales para la evaluación Antropométrica*. Puerto Rico: ISAK.
- U.S. Department of Agriculture. (2013). *National Nutrient Database for Estandard References*. Agricultural Research Service. Obtenido desde http://www.ars.usda.gov/main/site_main.htm?modecode=12-35-45-00

- U.S. Department of Health and Human Services. (2003). *JNC 7 Express, The Seventh Report of the Joint National Committee of Prevention, Evaluation of High Blood Pressure*. U.S. Department of Health and Human Services. Obtenido desde <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/jnc7full.pdf>
- U.S. Department of Health and Human Services. (2006a). *Your guide to Lowering Your Blood Pressure With DASH*. Washington: NIH Publications
- U.S. Department of Health and Human Services. (2006b). *In brief. Your guide to Lowering Your Blood Pressure With DASH*. Washington: NIH Publications
- Velásquez, D., Duque, M., Uribe, W. & Franco, S. (2010). *Guías de manejo en enfermedades cardíacas y vasculares, Estado actual*. Obtenido desde http://www.scc.org.co/Portals/0/Manual_condensado_2010.pdf
- Victor, R. (2011a). Chapter 45 – Systemic Hypertension : Mechanisms and Diagnosis. En Victor, R., *Braunwald's Heart Disease - A Textbook of Cardiovascular Medicine* de Bonow, R. (pp. 935-954). Obtenido desde MDconsult
- Victor, R. (2011b). Chapter 67: arterial hypertension. En Victor, R. *Goldman: Goldman's Cecil Medicine, 24th ed.*(pp. 373-389). Obtenido desde MDconsult
- Wagner, A., Sadoun, A., Dallongeville, J., Ferrières, J., Amouyel, P., Ruidavets, J. ... Arveiler, D. (2011). High blood pressure prevalence and control in a middle-aged French population and their associated factors: the MONA LISA study. *Journal of Hypertension*, 29 (1), 43-50. doi: 10.1097/HJH.0b013e32833f9c4d
- Weber, M. (2009). Chapter 81: hypertension. En Weber, M. Walsh: *Palliative Medicine*. (pp. 435-442). Obtenido desde MDconsult.
- Wolf-Maier, K., Cooper, R., Kramer, H., Banegas, J., Giampaoli, S., Joffres, M. ... Poulter, N. (Noviembre, 2003).Hypertension treatment and control in five European countries,

- Canada, and the United States. *Hypertension*, 43, 10-17.
doi:10.1161/01.HYP.0000103630.72812.10
- Wong, R., Abarca, L., Rovira, G., Cervantes, M. & Badilla, X. (2011). *Vigilancia de los factores de riesgo cardiovascular*. San José: Caja Costarricense del Seguro Social.
- Wong, R. (2013). *Perfil actual de la hipertensión arterial en Costa Rica*. San José: Caja Costarricense del Seguro Social. Obtenido desde: http://www.paho.org/cor/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=266&Itemid=
- World Health Organization (2010). *Strategies to monitor and evaluate population sodium consumption and sources of sodium in the diet*. Canada. World Health Organization. Obtenido desde http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501699_eng.pdf
- Wrobel, M., Figge, J. & Izzo, J. (2011). Hypertension in populations: a New York State Medicaid clinical guidance document. *Journal of the American Society of Hypertension*, 5(4), 208–229. doi:10.1016/j.jash.2011.05.003
- Yadav, S., Boddula, R., Genitta, G., Bhatia, V., Bansal, B., Kongara, S. ... Julka, S. (2008). Prevalence & risk factors of pre-hypertension & hypertension in an affluent north Indian population. *Indian J Med Res*, 128, 712-720. Obtenido desde <http://icmr.nic.in/ijmr/2008/december/1207.pdf>
- Zannad, F. (2005). Managing hypertension: a question of STRATHE. *Journal of Human Hypertension*, 19, S3–S7. doi:10.1038/sj.jhh.1001886
- Zhao, D., Qi, Y., Zheng, Z., Wang, Y., Zhang, X., Li, H. ... Liu, H. (2011). Dietary factors associated with hypertension. *Nat. Rev. Cardiol*, 8, 456–465. doi:10.1038/nrcardio.2011.75

Zumbado, J. & Zumbado, M. (Enero-Julio, 2011). Prevalencia y manejo de la hipertensión arterial en consultorio privado en Santa Bárbara-Heredia, Costa Rica. *Rev Costarr Salud Pública*, 20, 48-51. Obtenido desde http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-14292011000100009&script=sci_arttext