



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
POSTGRADO ESPECIALIDAD NUTRICIÓN CLÍNICA



**EFFECTOS DE LA INGESTA DE SODIO, POTASIO Y CALCIO EN PACIENTES
CARDIACOS.**

www.bdigital.ula.ve

Autor

Lcda. Angerlys N, Rangel Ramírez
Residente II Postgrado Nutrición Clínica.

Tutor

Lcda. Leidy Altamiranda

Mérida, Venezuela.

C.C.Reconocimiento

**EFFECTOS DE LA INGESTA DE SODIO, POTASIO Y CALCIO EN PACIENTES
CARDIACOS.**

www.bdigital.ula.ve

Trabajo Especial de Grado presentado por la LICENCIADA ANGERLYS NAZARETH RANGEL RAMÍREZ C.I. 24.350.109 ante el consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes, como Credencial de Mérito para la obtención del Grado de ESPECIALISTA EN NUTRICIÓN CLÍNICA.

Autor

Lcda. Angerlys Nazareth Rangel Ramírez.

Licenciada en Nutrición y Dietética

Residente II Postgrado Nutrición Clínica.

Tutor

Lcda. Esp. Leidy Altamiranda Pérez

Licenciada en Nutrición y Dietética

Especialista en Nutrición Clínica

Profesora de pregrado y postgrado de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Los Andes.

Adjunta al servicio de Cardiología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes.

www.bdigital.ula.ve

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	7
OBJETIVOS	7
GENERAL	7
ESPECÍFICOS	7
JUSTIFICACIÓN	7
HIPÓTESIS	10
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	11
MARCO METODOLOGICO	16
TIPO DE ESTUDIO	16
POBLACIÓN Y MUESTRA	16
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	16
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	16
SISTEMA DE VARIABLES	17
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	17
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	21
RESULTADOS	22
DISCUSIONES	27
CONCLUSIONES	32
RECOMENDACIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS	40
ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO	41
ANEXO 2: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ingesta de calcio, sodio y potasio según lo requerido por la Asociación Americana del Corazón (AHA)	24
Tabla 2. Ingesta de calcio, sodio y potasio en relación a la bioquímica sanguínea	25
Tabla 3. Ingesta de sodio, potasio y calcio de acuerdo a los valores de la presión arterial	26

www.bdigital.ula.ve

POSTGRADO DE NUTRICION CLINICA
INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES
“EFECTOS DE LA INGESTA DE SODIO, POTASIO Y CALCIO EN PACIENTES
CARDIACOS.”

Autor: Lcda. Rangel Ramírez Angerlys Nazareth

Tutor: Lcda. Esp. Leidy Altamiranda

Mérida-Venezuela, junio 2021

RESUMEN

La ingesta exagerada de sodio, y reducida de potasio, característicos de la alimentación actual, son determinantes del aumento progresivo de la incidencia y prevalencia de HTA. **Objetivo:** Relacionar el efecto de la ingesta de sodio, potasio y calcio en pacientes cardiacos del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA). **Métodos:** Se realizó un estudio Analítico observacional de tipo transversal, a partir de una muestra de 25 sujetos de ambos géneros mayores de 55 años, Se evaluó la alimentación por recordatorio de 24 horas (3) días consecutivos, evaluación clínica, antropométrica, y electrolitos séricos (sodio, calcio y potasio). **Resultados:** Todos los sujetos presentaron un consumo elevado de sodio 3516.02 mg/día, y un consumo disminuido de potasio 1251.26 mg/día y calcio en 879.25 mg/día. Para la bioquímica sanguínea el 40.0% de la población presento hipernatremia, el 32.0% curso con cuadros de hipopotasemia, y por el contrario el 64.0% presento niveles séricos de calcio normales. Finalmente se observó que 32.0% de la población manifestó PAS elevada y el 72.0% presento PAD altas relacionados con el elevado consumo de sodio y bajo de potasio. **Conclusión:** los pacientes manifestaron tener un alto consumo de sodio y bajo de potasio y calcio. No se mostró relación de la ingesta de estos micronutrientes con los valores bioquímicos y las tensiones arteriales, sin embargo gran parte de la población manifestó cuadros de hipernatremia, hipopotasemia e hipocalcemia, al igual que cifras tensionales elevadas.

Palabras claves: ingesta alimentaria, sodio, potasio, calcio, tensión arterial.

POSTGRADO DE NUTRICION CLINICA
INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES
“EFECTOS DE LA INGESTA DE SODIO, POTASIO Y CALCIO EN PACIENTES
CARDIACOS.”

Autor: Lcda. Rangel Ramírez Angerlys Nazareth

Tutor: Lcda. Esp. Leidy Altamiranda

Mérida-Venezuela, June 2021

ABSTRACT

Exaggerated sodium intake and reduced potassium intake, characteristic of nowadays diet, are determinants of the progressive increase in the incidence and prevalence of hypertension. Knowing and quantifying the intake of sodium, potassium and calcium represents a challenge for the management of a population that deserves requires of these micronutrients. **Objective:** To relate the effect of sodium, potassium and calcium intake in cardiac patients of the Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA). **Methods:** A cross-sectional observational analytical study was carried out on a sample of 25 subjects of both genders over 55 years of age. The diet was evaluated by 24-hour consecutive day (3) recall, clinical and anthropometric evaluation, and serum electrolytes (sodium, calcium and potassium). **Results:** The total of the subjects had an elevated sodium intake of 3516.02 mg/day, and a decreased intake of potassium 1251.26 mg/day and calcium, 879.25 mg/day. For blood biochemistry, 40.0% of the population had hypernatremia, 32.0% had hypokalemia, and on the contrary, 64.0% had normal serum calcium levels. Finally, 32.0% of the population showed elevated SBP and 72% had high DBP related to high sodium and low potassium intake. **Conclusion:** Patients showed a high sodium and low potassium and calcium intake. There was no relationship between the intake of these micronutrients and biochemical values and blood pressure, however, a large part of the population showed hypernatremia, hypokalemia and hypocalcemia, as well as high blood pressure.

Key words: Dietary intake, sodium, potassium, calcium, blood pressure.

INTRODUCCIÓN

Mediante el acto de la alimentación, se proporciona al cuerpo humano energía y nutrientes necesarios para el desenvolvimiento óptimo del organismo. La nutrición adecuada, logra mantener la salud y el buen estado físico, previniendo enfermedades. Una inadecuada alimentación, genera trastornos en la salud y bienestar de los individuos a largo plazo, entre ellas la Hipertensión Arterial (HTA), cardiopatías, enfermedades cerebrovasculares (ECV), entre otros¹.

La transición epidemiológica y demográfica de las últimas décadas generó un incremento de las llamadas enfermedades no transmisibles (ENT), principalmente de la enfermedad cardiovascular, la diabetes, el cáncer, la enfermedad crónica respiratoria y las lesiones por causas externas representando el 70.0% de las muertes. Entre estas ENT se encuentran la HTA factores de orden genético, la edad, el estrés, el índice de Quetelet y los dietéticos que está directamente asociada al consumo elevado de sodio (Na) y disminuido de potasio (K) y calcio (Ca)^{2,3}.

Tomando en cuenta que los valores normales de sodio, potasio y calcio pueden variar ligeramente en las personas de los distintos grupos de edad, pueden ser diferentes en los hombres y las mujeres⁴. Algunos estudios han demostrado que al disminuir la ingesta de sal en menos 6 g/día, los accidentes cardiovasculares y cardiopatías coronarias se redujeron en 14% y 9%, respectivamente, en individuos hipertensos⁵. Basados en esta y otras evidencias, el Comité de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha fijado, para la población adulta, una meta de consumo de sal inferior a 5 g/ día, equivalente a menos de 2 gramos de sodio/día, y una ingesta de potasio de al menos 3510 mg/día^{6,7}. Del mismo modo la American Heart Association (AHA) recomienda no más de 2,300 mg de sodio (Na⁺) por día para las poblaciones en riesgo y para una salud óptima en general⁸. Del mismo modo esta organización recomienda el consumo diario de potasio (K) superior a 4700 mg/día y un consumo de calcio entre 1000 y 1200 mg/día para personas mayores a 50 años de edad, o con cardiopatías asociadas⁹.

La ingesta exagerada de sodio, especialmente en la forma de cloruro de sodio, y el reducido aporte de potasio, característicos de la alimentación del mundo occidental, son determinantes, junto a la obesidad y el sedentarismo, de aumento progresivo de la incidencia y prevalencia de hipertensión arterial¹⁰. Su aparición es la consecuencia de factores genéticos y principalmente de estilos de vida inadecuados, que inducen alteraciones neurohormonales de gran complejidad, responsables de inflamación y estrés oxidativo que producen lentos y progresivos cambios estructurales y funcionales llamados remodelación cardiovascular, caracterizada por disfunción endotelial, fenómenos de rarefacción capilar, hipertrofia arteriolar, progresiva rigidez de grandes arterias, fibrosis, apoptosis e hipertrofias miocárdicas¹¹.

La restricción de la ingesta de sodio es el primer gesto terapéutico frente a algunas de las enfermedades crónicas más frecuentes como la hipertensión arterial, los estados hipertensivos del embarazo, la insuficiencia cardíaca, la insuficiencia renal, la cirrosis, el síndrome nefrótico y la obesidad, entre otros⁷. En este sentido cabe señalar otras experiencias que confirman que para disminuir la hipertensión sanguínea es tan importante disminuir la ingesta de sodio, como también incrementar la de potasio y calcio¹².

Recordando que las principales funciones del potasio son el reposo potencial de la membrana celular, regulación del metabolismo del sodio y agua en la célula por osmolaridad intracelular, equilibrio ácido-base, normalización de los latidos del corazón, control de los impulsos nerviosos en los músculos, la participación en la biosíntesis de proteínas, conversión de azúcar en sangre en glucógeno y la activación de un número de enzimas, especialmente las que intervienen en la producción de energía. La concentración de potasio total está regulada por captación oral, excreción renal, circulación en el hígado y almacenamiento muscular. El riñón retiene sodio y excreta potasio, facilitado por la función de la aldosterona¹³. Los estudios clínicos y experimentales demostraron que el calcio tiene algún efecto reductor beneficioso sobre la presión arterial, que fue mediado por la supresión de la renina o deberse al efecto del calcio sobre la contracción del músculo liso vascular¹³.

Es por ello que conocer y cuantificar la ingesta de sodio, potasio y calcio, representa un reto en la actualidad para el manejo de pacientes con patología hipertensiva, por tanta la medición de energía y nutrientes representa una herramienta para la regulación de los mismos, de una población que amerita el control de estos micronutrientes debido a que presentan un constante riesgo de descontrol de los mismos^{14, 15}.

www.bdigital.ula.ve

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades no transmisibles son la principal causa de muerte a nivel mundial se estima que mueren más personas por esta causa que por todas las demás combinadas. La presión arterial elevada es un factor de riesgo importante de enfermedad cardiovascular, especialmente enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular e insuficiencia cardíaca, así como insuficiencia renal. Aunque las enfermedades no transmisibles afectan de manera desproporcionada a los adultos, ellas y sus factores de riesgo son cada vez más prevalentes en la población.

A nivel mundial la OMS, el organismo de promoción y cuidado de la salud de las Naciones Unidas, estima que entre el 2017 y 2018 murieron alrededor 18 millones de personas que presentaban enfermedades cardiovasculares, dato alarmante, puesto que representa el 30% de la tasa de mortalidad en todo el planeta, es decir, la hipertensión arterial es considerada como uno de los factores de riesgo más determinante en la presencia de enfermedades que inducen a problemas cardíacos o problemas cerebrovasculares¹⁶.

La hipertensión arterial es una enfermedad no comunicable, generalmente asintomática que afecta a un gran porcentaje de la población adulta y genera daños a órganos nobles como corazón, cerebro y riñón. Según la OMS, la HTA como enfermedad no transmisible, será una de las causas principales de discapacidad funcional en las próximas dos décadas. Por tal motivo, la HTA es un problema de salud pública debido a su magnitud, los riesgos, la dificultad en la gestión, los altos costos médicos y sociales y las graves complicaciones cardiovasculares¹⁷.

La ingesta adecuada de micronutrientes como: el sodio, potasio y calcio es fundamental para el bienestar del sistema de salud cardiovascular. Sin embargo, existen algunos debates sobre los impactos de la ingesta dietética y / o suplementaria de estos minerales, sobre el riesgo de eventos cardiovasculares y los factores de riesgo asociados¹³.

El sodio y el potasio son micronutrientes esenciales interrelacionados que desempeñan funciones vitales en el cuerpo, incluida la transmisión de señales nerviosas, la contracción muscular y el equilibrio de líquidos. Ambos nutrientes se han relacionado con el riesgo de enfermedades crónicas, particularmente enfermedades cardiovasculares¹¹. Los efectos adversos del sodio en la salud son conocidos desde hace décadas, pero en la mayor parte del mundo todavía no se han puesto en práctica estrategias eficaces para la reducción del consumo de sodio. A ello contribuye el desconocimiento de la población de cuáles son las principales fuentes de sodio en su alimentación y cuanta sal agregan a la comida¹⁸.

A pesar de que la hipertensión es una enfermedad ampliamente difundida, las personas que la cursan no han desarrollado un nivel de conciencia que les permita entender que tienen un papel activo en su control, a diferencia de las personas con diabetes que suelen aplicar los conocimientos adquiridos para la regulación de los mismos.

El potasio, es el principal catión intracelular, el cual ha sido subestimado en la patogenia de la hipertensión arterial. Numerosas evidencias recientes indican que el déficit de potasio tiene un rol crítico en la hipertensión arterial y en sus trastornos estructurales¹⁹. Está comprobado que existe una relación entre la ingesta de potasio y la reducción de la presión arterial en adultos, lo que a su vez influye en el riesgo de accidente cerebrovascular y enfermedad coronaria²⁰. Una encuesta dietética en los EE.UU. indicó que la ingesta promedio de potasio en la dieta fue de 2,408 mg/día para mujeres adultas y de 3,172 mg/día para hombres adultos. Debido a que muchos individuos en la población consumen potasio en cantidades muy por debajo de la ingesta adecuada y debido a que el subconsumo de potasio está vinculado a efectos adversos para la salud, el potasio ha sido reconocido como un "nutriente de preocupación de la salud pública"²¹.

En este sentido se ha determinado que la alimentación actual prepara con alimentos procesados y escasa en frutas y vegetales (principales fuentes de potasio), además de ser rica en sodio es pobre en potasio, mientras que en poblaciones que consumen alimentos naturales, tienen una ingesta diaria de potasio del orden de 150 mEq. El consumo

reducido de potasio es un t3pico de gran inter3s en el desarrollo de hipertensi3n, de hecho, el d3ficit de potasio aumenta las cifras de presi3n arterial y causa sensibilidad a la sal. Una alimentaci3n rica en potasio disminuye los valores de presi3n arterial, y reduce los requerimientos de medicamentos antihipertensivos^{21, 22}.

Alteraciones en el metabolismo de los iones calcio se han implicado en la patog3nesis de la hipertensi3n arterial primaria. El influjo de calcio a trav3s de la membrana celular en las c3lulas de musculo liso y en los cardiomiocitos poseen un papel crucial en el control de la excitaci3n celular, contracci3n y propagaci3n del impulso el3ctrico. Las concentraciones intracelulares de calcio son controladas por enlaces reversibles a prote3nas espec3ficas²³.

Debido a la falta de atenci3n y conocimiento del consumo de alimentos que interfieren en la mejor3a de las personas que sufren hipertensi3n¹⁶. Una de las principales metas de las pol3ticas de salud p3blica que los pa3ses necesitan es combatir el riesgo de la prevalencia de enfermedades relacionadas a la nutrici3n como: obesidad diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares y c3ncer. Una forma de alcanzar esta meta es incrementar los conocimientos nutricionales de la poblaci3n, apostando que la exposici3n de un individuo a informaci3n nutricional, se traducir3 en cambios de actitud y una mejora del comportamiento²⁴.

La reducci3n de la ingesta de sal en la dieta y el aumento de la ingesta de potasio y calcio pueden contribuir de manera importante a la prevenci3n y el control de la hipertensi3n y las enfermedades cardiovasculares²⁵. Por lo expuesto anteriormente, surge la iniciativa, de investigar y cuantificar el consumo de estos micronutrientes en pacientes cardiovasculares, con la intenci3n de conocer el impacto sobre la salud de los mismo lo que contribuir3 a crear pol3ticas y programas para educar a la poblaci3n, generando un beneficio a todas aquellas personas que se preocupan por tener una alimentaci3n equilibrada, acompa3ada de un estilo de vida saludable sin riesgo a reca3das constantes.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál será la ingesta diaria de sodio, potasio y calcio a través de la alimentación de los pacientes cardiacos que acuden a la emergencia de coronarios del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes?

¿Cumplen los pacientes cardiacos que acuden a la emergencia de Coronarios del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes con la recomendación para el consumo de sodio, potasio y calcio para la Asociación americana para el Corazón?

¿Existe relación de la ingesta diaria de sodio, potasio y calcio a través de la alimentación, con los valores bioquímicos y de tensión arterial en los pacientes cardiacos que acuden a la emergencia de Coronarios del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes?

OBJETIVOS

General

- Relacionar el efecto de la ingesta de sodio, potasio y calcio en pacientes cardiacos del Instituto autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA).

Específicos

- Comparar la ingesta diaria consumida de sodio, potasio y calcio con lo requerido para la Asociación Estadounidense del Corazón.
- Evaluar la ingesta diaria de sodio potasio y calcio con los valores bioquímicos.
- Contrastar la ingesta de sodio, potasio y calcio ingeridos con los valores de tensión arterial.

JUSTIFICACIÓN

Aunque la ingesta de sodio puede variar a voluntad, por lo general el consumo es excesivo, en Venezuela para el año 2017 el consumo de Sodio se estimó en 2585 ± 676 mg/día en mujeres mientras que en los hombres la ingesta promedio es de 3199 ± 826 mg/día lo que

nos indica un alto consumo de dicho mineral, con respecto al consumo de potasio y calcio en la población venezolana se observa un consumo de potasio en 1866 ± 529 mg/día en mujeres y 2129 ± 633 mg/día en los hombres. En el caso del calcio el consumo se halla por debajo de lo recomendado tomando valores promedios de 707 ± 302 en los hombres y 614 ± 223 mg/día en las mujeres¹⁴.

En el mundo moderno, el consumo de alimentos se encuentra influenciado por diferentes factores como: el acceso a los alimentos, el costo de los mismos, los conocimientos nutricionales, la conducta ante los alimentos, los ingresos del hogar y los factores socioculturales que determinan la conducta alimentaria¹⁴. Hoy en día, la mayor parte de las dietas contienen un exceso de sal. Su mayor proporción ya viene agregada a los alimentos antes que estos se sirvan en la mesa (dos terceras partes). No se trata sólo de la carne curada o el pescado salado y ahumado, sino también alimentos comunes como el pan, los cereales del desayuno, los panqueques, las galletas, el queso, el yogurt, las sopas en polvo y las salsas, todos los cuales contiene un alto contenido de sal que ha sido agregada durante el procesamiento de ellos¹². El sodio corporal procede, casi exclusivamente, de los alimentos¹⁸.

Varios estudios han confirmado que la sal añadida en la mesa, o durante el cocinado, tan solo representa el 15%, mientras que el resto corresponde al contenido de sodio de los alimentos (10%) y a la sal añadida en los alimentos procesados (75%)¹⁸. La ingesta de altos niveles de sal se asocia a HTA, siendo éste el factor de riesgo más importante en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y accidentes cerebrovasculares ya que existe una asociación significativa entre la ingesta de sal, la HTA y sus riesgos y el desarrollo de enfermedades vasculares²⁶.

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan la principal causa de muerte en varios países de Latinoamérica y su control es una prioridad en materia de salud pública. La ingesta elevada de sodio dietario se considera como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de ECV²⁷.

En Venezuela durante el 2014 hubo un total de 162.125 defunciones con una tasa de mortalidad general de 5.37 por 1.000 habitantes, las cinco principales causas de mortalidad son: enfermedades del corazón, (21,39%); cáncer (14.93%); diabetes (8,28%), enfermedades cerebrovasculares (7,36%) y suicidios y homicidios (6.09%). Las enfermedades no transmisibles (ENT) que incluyen las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas y la diabetes representan 54.97% de la carga de la mortalidad en Venezuela²⁸.

En la actualidad, se ha estimado que reducir la ingesta del sodio a nivel poblacional es la estrategia más costo-efectiva para el control de las ECV,²⁷ debido a que la ingesta de sodio a nivel mundial excede notablemente las recomendaciones dadas por las guías norteamericanas del corazón.

Sin embargo, no se les ha dado importancia a los niveles de consumo de potasio en lo que se refiere a su participación en la patogenia de ECV, ya que la relación de ingesta sodio/potasio es un factor de mayor relevancia en la predicción de un evento cardiovascular respecto del sodio o potasio por sí solos. Se estima que por cada unidad de aumento en la razón sodio/potasio, el riesgo de padecer una cardiopatía coronaria o accidente cerebrovascular aumenta 24%². El aumento del consumo de vegetales en el mundo es una meta de salud pública que se relaciona con la promoción de la salud y la prevención de enfermedades. Según la Organización Mundial de la Salud, el bajo consumo de frutas y verduras es el causante del 31% de la enfermedad isquémica cardíaca y el 11% de los infartos en el mundo²⁹.

Una de las principales metas de las políticas de salud pública que los países necesitan alcanzar en los próximos años es combatir el riesgo de la prevalencia de enfermedades relacionadas con la nutrición como: obesidad, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares y cáncer. El conocimiento sobre la percepción que las personas tienen acerca de su consumo cotidiano de sal puede ser útil para el desarrollo de intervenciones

orientadas a reducir la ingesta de sodio y aumentar el consumo de potasio y calcio en los pacientes cardiacos²⁶.

Por todo lo antes mencionado y en vista que en Venezuela y específicamente en Mérida en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes IAHULA, no se cuenta con trabajos que muestren el consumo de micronutrientes como: sodio potasio y calcio en pacientes con afectaciones cardiacas, la presente investigación busca relacionar el efecto de la ingesta de sodio, potasio y calcio en pacientes cardiacos ingresados al área de hospitalización del servicio de Coronarios y determinar dicho consumo presenta relación con los parámetros bioquímicos y la tensión arterial de los pacientes. Y de esta manera, una vez conocidos hacer abordajes nutricionales para controlar todos aquellos hechos que contribuyan a un peor pronóstico de los pacientes.

HIPÓTESIS

Los pacientes cardiacos que acuden al área de hospitalización del Servicio de Coronario presentaran una ingesta diaria de micronutrientes inadecuada, ocasionando un consumo de sodio elevado, y un bajo consumo de potasio y calcio en relación a la recomendación de la Asociación Americana para el Corazón, lo que genera en estos pacientes un aumento en los parámetros de tensión arterial y consigo un descontrol en los valores plasmáticos de los mismos.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Según Ballesteros et al. En 1998, realizaron una investigación de corte transversal titulada: “Consumo de fibra dietética, sodio, potasio y calcio y su relación con la presión arterial en hombres adultos normotensos”, cuyo objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto del consumo de fibra dietética, Na, K, Ca, grasa y alcohol sobre la presión arterial de un grupo de adultos normotensos, tomando en cuenta indicadores como la edad, el sexo, la actividad física y la obesidad. Se llevó a cabo un muestreo intencional no probabilístico, en el que participaron 38 hombres de nivel socioeconómico medio y bajo, de la ciudad de Hermosillo, Sonora, México, cumpliendo con las condiciones para el protocolo, las cuales fueron: ser normotensos, del sexo masculino, en edades de 30 a 45 años (por ser éste el grupo con mayor riesgo de sufrir hipertensión y enfermedad cardiovascular) y que aparentemente no padecieran diabetes mellitus, ni enfermedad cardiovascular; los datos se obtuvieron aplicando un breve cuestionario clínico diseñado para este caso. Los resultados obtenidos arrojaron que los sujetos estudiados presentaron un consumo de fibra dietética superior a las sugeridas por la OMS de 16-24 g/d, la dieta evaluada también resultó ser alta en grasa; se evidenció sedentarismo y por otro lado se observó que el 36.9% los sujetos evaluados presentaban una clasificación de IMC en sobrepeso y obesidad, en lo referente a los micronutrientes el consumo de sodio se encontró 56% por arriba de la recomendación en 87% de los sujetos evaluados. La cantidad reportada se refiere únicamente a la propia de los alimentos sin considerar la aportada por la sal discrecional. El potasio estuvo dentro de los límites de seguridad y adecuación, en tanto que el calcio no logró cubrir la recomendación de 800 mg dada por la National Academy of Science (NAS). Concluyeron el estudio en que el consumo de sodio fue la variable dietética que más efecto mostró sobre la presión diastólica. A pesar de que se consideró a los sujetos bajo estudio como normotensos, el alto consumo de sodio y el grado de obesidad podrían ser los principales factores de riesgo de padecer hipertensión³.

Otro estudio realizado en el 2001, realizado por Sacks, et al. Titulado “Efectos sobre la presión arterial de la dieta reducida en sodio y los enfoques dietéticos para detener la

hipertensión (DASH)” Cuyo objetivo fue determinar el efecto de diferentes niveles de sodio en la dieta en conjunto con la dieta Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) sobre la presión arterial. En este ensayo clínico se asignó al azar a 412 participantes los cuales recibieron una dieta norteamericana típica (grupo control) y la denominada dieta DASH. Dentro de la dieta asignada, los participantes consumieron una dieta que les correspondiera, tres niveles distintos de ingesta de sodio (alto, 3500mg/día) que equivale a unos 9g de sal/día; intermedio 2300mg/día que equivale a unos 6g de sal/día; y bajo, 1150mg/día que equivale a unos 3g de sal/día). Se observó que una reducción de la ingesta de sodio del nivel alto al intermedio, redujo la PAS en 2,1 mmHg durante la dieta control y en 1,3 mmHg durante la dieta DASH. Con respecto al nivel intermedio al bajo provocó reducciones adicionales de 4,6 mmHg durante la dieta de control y 1,7 mmHg durante la dieta DASH. Los efectos del sodio se observaron en participantes con y sin HTA. Concluyeron que la reducción de la ingesta de sodio a niveles por debajo de la recomendación y la dieta DASH reducen sustancialmente la PA, con mayores efectos en combinación que por separado. Los beneficios para la salud a largo plazo dependerán de la capacidad de las personas para realizar cambios dietéticos duraderos y de la mayor disponibilidad de alimentos con bajo contenido de sodio³⁰.

Por otra parte, Durán et al. En un estudio realizado en el 2002 en Chile titulado: “Ingesta dietaria de sodio, potasio y calcio en embarazadas normotensas” de corte transversal cuyo objetivo de este estudio fue cuantificar el consumo dietario de sodio, potasio y calcio, en un grupo de embarazadas normotensas del área urbana de Concepción: Chile para contribuir a una mayor información sobre las características de la dieta. Se seleccionaron 146 embarazadas de un total de 246 de los tarjeteros de control maternal de 10 consultorios urbanos incluyó sólo a gestantes clasificadas como normotensas sin indicación de modificación de su alimentación, con una edad igual o mayor de 20 años y sin presentar patologías asociadas. Se obtuvieron los antecedentes dietarios por encuesta de recordatorio de 24 horas de la alimentación de 2 días. Cuyos resultados fueron de un aporte promedio diario de sodio fue de 4684 mg \pm 1719 y adecuaciones altas. El de potasio fue de 2450 mg \pm 937 con adecuaciones normales mínimas. El calcio sólo cubrió el 63,3 % de las

necesidades diarias con aportes promedio de 760 mg. Quienes concluyen observando que la dieta de estas mujeres presenta un exceso de sodio, una adecuación del potasio, una insuficiencia de calcio y no correlacionan con la presión arterial. Sin embargo, los aspectos dietéticos constituyen una información importante de considerar en la promoción de una alimentación saludable para este grupo de la población³¹.

En España en 2003, en la provincia de León, se llevó a cabo un estudio que llevo por nombre “Evaluación dietética y parámetros bioquímicos de minerales en un colectivo de ancianos de la en la Universidad de León” realizado por Villarino et al. Cuyo objetivo de investigación fue evaluar la situación en minerales (Ca, Fe, I, Zn, Mg, Na y K) de un colectivo de 124 ancianos (60 hombres y 64 mujeres) de 65 - 98 años, procedentes de cinco instituciones para ancianos de la provincia de León. El estudio dietético se llevó a cabo mediante un control de la ingesta de alimentos durante siete días por el método de pesada precisa. Durante la selección de la muestra se excluyeron de la misma todos aquellos ancianos inmovilizados, dementes, o con patologías graves, así como enfermos mentales y pacientes que por sus patologías estuviesen realizando una dieta terapéutica. Para el cálculo de la ingesta mineral (calcio, hierro, yodo, cinc, magnesio, sodio y potasio) se utilizaron las tablas de composición de alimentos españoles y se compararon con las ingestas recomendadas (RD) para la población española mayor de 65 años. Mientras que para el estudio bioquímico se determinó la concentración de Mg, Fe, Ca y ferritina en sangre. Los resultados obtenidos en la investigación demostraron que la ingesta de calcio fue 813 ± 182 mg en los hombres y 792 ± 173 mg en las mujeres, valores más bajos que los de referencia que se están discutiendo actualmente. En cuanto a los valores de calcio sérico, no se apreciaron diferencias significativas entre hombres y mujeres ($9,2 \pm 0,4$ mg/dl frente a $9,1 \pm 0,6$ mg/dl, respectivamente), pero todos los individuos se sitúan en el límite inferior del rango de normalidad. Es así como se deja en evidencia que las ingestas medias de minerales realizadas por esta población de ancianos no cubren las ingestas recomendadas, además se evidencia que las ingestas recomendadas establecidas para las personas de edad avanzada son mucho menos conocidas que en la etapa adulta y están en continua renovación o actualización³².

En otro orden de ideas, un estudio realizado en 2015 por Sánchez et al. Que lleva por título: “Ingesta de sodio y potasio en alumnos universitarios de la provincia de misiones a partir de orina de 24 horas”, teniendo por objetivo calcular la ingesta promedio de sodio y potasio alimentario mediante la medición conjunta de la excreción de los mismos en orina de 24 hs, su adecuación con las recomendaciones de la OMS y su relación con otros factores de riesgo de ECV como presión arterial elevada e índice de masa corporal (IMC) mayor a 25. Se estudiaron 60 voluntarios de ambos sexos, de entre 22 y 26 años, aparentemente sanos, alumnos de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la UNaM de la provincia Misiones: Argentina. Se midió la eliminación de sodio y potasio en orina de 24 hs con junto a un recordatorio de los alimentos consumidos durante las 24 hs de recolección de orina, tomando en cuenta el índice de masa corporal (IMC), y la presión arterial sistólica (PAS) como factores de riesgo de ECV. Se observó que el 82% de la población estudiada presenta un consumo de sodio superior a los valores aconsejados por la OMS, mientras que el 73% posee la Presión Arterial Sistólica (PAS) elevada. El 63% presenta dos factores de riesgo fuertemente relacionados como son el alto consumo de sodio y PAS elevada. Los investigadores concluyeron que el 82% de la población estudiada consume sodio por encima de los valores aconsejados y el 63% presenta valores de presión arterial sistólica elevados acompañado de un pobre consumo de potasio, indicando un desbalance nutricional. El elevado consumo de sodio y la alta relación Na/K ingeridos de continuarse en el tiempo podrían tener implicancia en la salud cardiovascular a futuro en la población, remarcando la importancia de los programas de educación nutricional y la profundización de las iniciativas de reducción del consumo de sodio en la dieta².

En ese mismo orden de ideas Vasara et al. Realizaron una investigación en 2017 titulada “La ingesta de sodio y potasio en adultos sanos en Área Metropolitana Mayor de Salónica - Estudio sobre la ingesta de sal en el norte de Grecia (SING)” donde su objetivo de estudio fue por lo tanto evaluar la ingesta de sal dietética (usando sodio como biomarcador) y de potasio en una muestra de adultos sanos en el norte de Grecia, y para determinar si el cumplimiento de una dieta mediterránea está relacionado con diferentes ingestas de sodio o relación de sodio a potasio. La investigación tuvo lugar en el norte de Grecia,

principalmente en el área metropolitana más grande de Salónica, la muestra final estuvo compuesta por 252 participantes entre 18 y 75 años, de los cuales el 45,2% eran hombres y el 54,8% mujeres, quienes fueron sometidos a una encuesta transversal donde las ingestas dietéticas de sodio y potasio de los participantes se determinaron mediante orina de 24 horas de excreciones de sodio y potasio. Además, estimaron su adherencia a la dieta mediterránea. Se encontró que la excreción media de sodio fue de 175 (DE 72) mmol / día, equivalente a 4220 (1745) mg de sodio o 10.7 (4.4) g de sal por día, y el potasio la excreción fue de 65 (25) mmol / día, equivalente a 3303 (1247) mg por día. Solo el 5,6% de la muestra tenía una ingesta de sal <5 g / día, que es la ingesta objetivo recomendada por la OMS. No se encontraron relaciones significativas entre el consumo de sal y la adhesión a una dieta mediterránea, lo que sugiere que la percepción de los beneficios para la salud de la dieta mediterránea no se cumple cuando se refiere al consumo de sal. Estas medidas revelaron que, en esta población, el consumo de sal es alto y superior al límite sugerido por la OMS, mientras que el consumo de potasio sigue siendo subóptimo³³.

Para finalizar según Carriel & Vera en un estudio de tipo descriptivo y de campo realizado en 2019 en Ecuador, titulada: “Relación de la ingesta sodio y potasio en pacientes con hipertensión no controlada, que acuden al Hospital Nicolas Cotto Infante”, cuyo objetivo de este estudio fue establecer la relación que existe entre la ingesta inadecuada de sodio y potasio con la hipertensión arterial. El método aplicado fue el inductivo y las técnicas empleadas fueron: entrevista, frecuencia de consumo, examen bioquímico y medición de la tensión arterial de los pacientes. Se observaron 132 pacientes adultos con hipertensión arterial que acuden a consulta externa del Hospital Nicolás Cotto Infante, del cantón Vinces. Los resultados demostraron que la mayoría de pacientes tienen hipertensión tipo 2, además, contenían cantidades elevadas de sodio sérico y cantidades mínimas de potasio sérico; no presentaban una alimentación adecuada que regulara el consumo de estos minerales. Por tal razón la investigación manifestó que existe relación entre la ingesta de sodio y potasio en la hipertensión no controlada. Y confirmo los resultados de estudios previos, en los cuales se constata la existencia de un patrón alimentario con bajo consumo de frutas, verduras y leguminosas, ricos en potasio¹⁶.

MARCO METODOLOGICO

Tipo de estudio

Se realizó un estudio Analítico observacional de tipo transversal, durante un lapso transcurrido entre enero y abril 2021, de pacientes que se encontraban hospitalizados en el servicio de Coronarios de Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida – Venezuela.

Población y Muestra.

Se seleccionaron pacientes de ambos géneros con comorbilidades, mayores de 55 años, que ingresaron en el mes de enero hasta el mes de abril 2021 al área de hospitalización del Servicio de Coronario del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, tomando en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

Criterios de inclusión

- Pacientes hospitalizados en la sala de Coronarios del IHAULA.
- Mayores de 55 años de edad.
- Ambos géneros.
- Diagnosticados con enfermedad cardiovascular: IAMEST, Ritmo Sinusal, Hipertensión Arterial, Aterosclerosis, Portadores de MCP.
- Pacientes que permanezcan más de 72 horas ingresados en el área de hospitalización.
- Exámenes bioquímicos de electrolitos en el momento del ingreso: sodio, potasio y calcio
- Aprobación del consentimiento informado firmado por los pacientes o cuidadores.

Criterios de exclusión

- Pacientes que presenten previamente modificaciones en sus conductas alimentarias.
- Menores de 55 años de edad.
- Pacientes que permanezcan menos de 72 horas ingresados en el área de hospitalización.
- Limitación funcional o comorbilidades que impidan la toma de antropometría
- No contar con exámenes bioquímicos de electrolitos en el momento del ingreso: sodio, potasio y calcio

- Consentimiento informado: manifestación negativa por parte de los pacientes a participar en el estudio.

SISTEMA DE VARIABLES

Dependiente: Sodio, potasio y calcio.

Independiente: Ingesta alimentaria

Variable Demográfica

- Estado nutricional
- Edad
- Sexo
- Conducta Alimentaria

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Procesamiento:

El proceso fue llevado a cabo con pacientes que acudieron a la Emergencia de Coronarios del IAHULA, durante el lapso transcurrido entre Enero - Abril 2021 y que cumplieran con los criterios de inclusión. Una vez realizada la inclusión de los participantes, se les entregó a los familiares o cuidadores el consentimiento informado, donde se les explicó de forma detallada las características del estudio, forma de participación y beneficios.

El próximo paso consistió en obtener datos de la historia clínica de cada paciente, tales como: nombre y apellido, edad, género, diagnóstico médico, exámenes bioquímicos, fecha de ingreso en el área de Hospitalización antes mencionada, y la fecha de egreso para obtener el rango de días de hospitalización la cual debía ser superior a 72 horas para garantizar la toma de muestra, dichos datos se recolectaron mediante una ficha diseñada de acuerdo a los objetivos propuestos en el estudio, titulado Encuesta de Ingesta de Alimentos y cuantificación de electrolitos (sodio, potasio y calcio).

Luego se procedió a obtener las variables antropométricas las cuales se tomaron siguiendo las indicaciones del Programa Internacional Biología Humana³⁴ y la National Health and Nutrition Examination Survey de 2000, usando una balanza calibrada para adultos, en la cual los pacientes se pesaron con ropa muy liviana, la lectura del peso se efectuó cuando el paciente estuvo en el punto medio de la balanza, cerciorándose de tener una posición estable. La anotación del peso se realizó en kilos y gramos. Para tomar la talla se usó un tallímetro antes de obtener la medición se vigiló que el paciente se quitara los zapatos, y en el caso de las damas, no tuvieran colas para recoger el cabello, medias colas, cintillo, que pudieran falsear la estatura, la técnica que se utilizó fue colocar al paciente de pie, completamente estirado, con los talones juntos y apoyados en el tope posterior y de forma que el borde interno de los pies formaron un ángulo de aproximadamente 60 grados. Se colocó la cabeza del paciente en el plano de Frankfort y se realizó una tracción de la misma a nivel de los procesos mastoides, para facilitar la extensión completa de la columna vertebral. Se indicó al paciente que realice una inspiración profunda sin levantar la planta de los pies y manteniendo la posición de la cabeza. Se desciende lentamente la plataforma horizontal del estadiómetro hasta contactar con la cabeza del paciente, ejerciendo una suave presión para minimizar el efecto del pelo. Y se obtuvo la medición en centímetros.

Los datos antropométricos obtenidos se utilizaron para determinar el Índice de Masa Corporal (IMC), el cual se utilizó para clasificar el estado ponderal de la persona, para determinarlo se dividió el peso del sujeto en kilogramos entre el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2)³⁵, y se graficó tomando en cuenta la clasificación de la Sociedad Andaluza de Nutrición Clínica y Dietética (SANCYD) para el diagnóstico nutricional del Adulto Mayor que se observa en la siguiente escala³⁶.

Clasificación IMC (SANCYD)

Desnutrición severa: $< 16 \text{ kg}/\text{m}^2$

Desnutrición moderada: $16,10- 16,9 \text{ kg}/\text{m}^2$

Desnutrición Leve: $17,00- 18,4 \text{ kg}/\text{m}^2$

Enflaquecido: $18,50- 26,9 \text{ kg}/\text{m}^2$

Normal: 22 – 26.9 kg/m²
Sobrepeso: 27,00 - 29,9 kg/m²
Obesidad tipo I: 30 – 34,9 kg/m²
Obesidad tipo II: 35- 39,9 kg /m²
Obesidad tipo III: ≥ 40 ³⁶

Mientras que la clasificación para el diagnóstico nutricional del adulto joven se graficó tomando en cuenta la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que se observa en la siguiente escala³⁷.

Clasificación IMC (OMS)

Delgadez severa: < 16
Delgadez moderada: 16,00- 16,99
Delgadez no muy pronunciada: 17,00- 18,49
Normal: 18,50- 24,99
Sobre peso: ≥ 25
Pre obeso: 25,00-29,99
Obeso: ≥ 30
Obeso tipo I: 30,00- 34,99
Obeso tipo II: 35,00-39,99
Obeso tipo III: ≥ 40 ³⁷.

Una vez obtenido el Diagnóstico nutricional del paciente se llevó a cabo el cálculo del requerimiento calórico total (RCT) de cada uno de ellos, según los requerimientos y necesidades de cada sujeto mediante el sexo, la edad, y actividad física. Seguidamente se realizó la formulación dietética de macronutrientes y micronutrientes: sodio, potasio y calcio, ideales según la edad mediante la combinación de las kilocalorías y macronutrientes recomendados haciendo una multiplicación por el peso del momento de la valoración y así se obtuvo la prescripción dietética de cada uno de los sujetos en estudio.

A continuación se llevó a cabo una evaluación de la alimentación mediante la anamnesis alimentaria detallada y se estimó el patrón de consumo alimentario y la ingesta de nutrientes para establecer la relación entre la dieta y estado nutricional, mediante un recuento de 24 horas¹⁵, según estándares propios del procedimiento, incluyendo información detallada sobre la alimentación del paciente. En la entrevista se solicitó al entrevistador que recordara y detallara minuciosamente las ingestas realizadas el día anterior. Se empezó por la mañana, y se prosiguió a lo largo del día³⁸. Se tomó en cuenta la cuantificación de la ingesta diaria consumida según el método anteriormente descrito por un curso 3 días no consecutivos en cada individuo. Se identificó no solo el tipo de alimento, especificando las características de origen (fresco, preparado, en conserva, congelado), el tipo (bajo en grasa, integral) y cantidad neta consumida en medidas caseras, sino también la forma de preparación, la marca comercial de los productos industrializados utilizados para la alimentación del mismo, cantidad de sal de mesa utilizada durante la cocción de los alimentos, la hora y lugar de consumo³⁸. Seguidamente se estimó el consumo promedio de la ingesta consumida por el paciente mediante los tres recordatorio de 24 horas mencionados anteriormente, por medio de la Tabla de composición de alimentos para la población venezolana³⁹. Obteniendo así el valor exacto del consumo de kilocalorías, proteínas, grasas, carbohidratos y los micronutrientes sodio, potasio y calcio, de los pacientes durante los días del estudio.

Finalmente, se realizó la medición de la presión arterial la cual se efectuó de acuerdo a los procedimientos previamente establecidos, la persona sentada con un buen soporte para la espalda, su brazo derecho descubierto y flexionado a la altura del corazón. Se utilizó un esfigmomanómetro mercurial recientemente calibrado utilizando un brazalete (manguito) de tamaño adecuado, para asegurar una medición precisa, ubicándola a la altura del corazón. Se llevó a cabo la toma de los dos valores (sistólica, diastólica); la aparición del primer ruido, definió la aparición de la presión diastólica y el último ruido se utilizó para definir la Presión diastólica⁴⁰. El proceso se llevó a cabo en 3 oportunidades durante los días de recolección de los recordatorios de 24 horas de los pacientes en estudio.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Una vez recolectados los datos, estos son depurados, organizados y validados en una base de datos realizada en el Statistical Package for the Social Science (SPSS), V:20.0 para Windows. Posteriormente, a través de la Estadística Descriptiva se ordenaron los resultados en Tablas de Frecuencia y Tablas de Contingencia. Del mismo modo, se realizó Estadística Inferencial Paramétrica acorde a los objetivos planteados, entre ellos están las pruebas estadísticas Gamma, ETA y Correlación de Spearman, siempre con la premisa de que la Bioquímica Sanguínea o Hipertensión Arterial depende ó está relacionado ó está asociado con el consumo del sodio, potasio y calcio, en todas las pruebas se estimó con un nivel de significancia de $p < 0.05$. La prueba estadística Gamma mide la asociación o relación entre las variables cualitativas de una tabla cruzada; el estadístico ETA es un análisis que compara la variabilidad de la variable dependiente del tipo intervalo o razón, explicada variable independiente del tipo nominal u ordinal y, la Correlación de Spearman indican el grado de asociación o relación lineal negativa o positiva entre las variables tipo nominal u ordinal.

www.bdigital.ula.ve

RESULTADOS

Se realizó un estudio en 25 pacientes de la Unidad de Cardiología ubicados en IAHULA conformada por pacientes ingresados al área de hospitalización.

La muestra estudiada estuvo constituida por el 56.0% del género masculino y 44.0% del femenino con edad promedio de 69.52 ± 10.63 años en el que el 52.0% son Adultos jóvenes y 48.0% son Adultos mayores. En cuanto al diagnóstico nutricional se obtuvo que el 52.0% están dentro del rango de la normalidad, el 20.0% son pacientes enflaquecidos y el 28.0% restante de los pacientes cardiacos están en sobre peso u obesidad.

Tabla 1. Ingesta de calcio, sodio y potasio según lo requerido por la Asociación Americana el Corazón (AHA)

Micronutrientes Consumidos (mg/día)	Media	± Desviación Estándar	Prueba de Comparación (mg/día)	t-Student	95% Intervalo Confidencial	Sig. (bilateral)
Sodio	3516.0284	± 612.91360	> 1500	16.446	1763.03 - 2269.03	0.000*
Potasio	1251.2696	± 297.67366	< 4700	-57.03	-3571.60 - -3325.86	0.000*
Calcio	879.2536	± 309.41984	< 1200	-5.183	-448.47 - -193.02	0.000*

Fuente: Encuesta de Ingesta de Alimentos y cuantificación de electrolitos (sodio, potasio y calcio)

*Prueba Estadística t-Student para una muestra con un nivel de significancia $p < 0.05$

En la tabla 1 se muestra el consumo de micronutrientes (Na, K y Ca) y la ingesta recomendada de acuerdo a los requerimientos establecidos por la Asociación Americana para el Corazón (AHA). Desglosando detalladamente se evidencia que el consumo promedio de sodio es de 3516.0284 ± 612.91360 mg/día, al contrastarse con la ingesta recomendada entre 1500-1700 mg/día, se observa que los sujetos de la muestra consumen cantidades superiores de sodio a las recomendadas ($p=0.000$) lo que es estadísticamente significativo, además la prueba indica el consumo de sodio entre 1763.03 y 2269.03 mg/día con un 95% de confiabilidad.

En los casos de potasio y calcio se demuestra que el consumo de ambos es inferior a lo recomendado, en ambos casos la prueba es estadísticamente significativa ($p=0.000$),

observándose que el promedio del consumo de potasio es 1251.2696 ± 397.67366 mg/día y es inferior a la recomendación de 4700 mg/día de la AHA. Igualmente la prueba indica que en el caso del potasio el consumo promedio se encuentra entre -3571.60 y -3325.86 mg/día con un 95% de confiabilidad.

Finalmente, el consumo de calcio por parte de los sujetos de la muestra se cuantifico en 879.2536 ± 309.41984 mg/día, con un consumo promedio de -448.47 y -193.02 cifras inferiores con un 95% de confiabilidad a la recomendación de la AHA de 1200 mg/día.

Tabla 2. Ingesta de calcio, sodio y potasio en relación a la bioquímica sanguínea

Bioquímica Sanguínea (mEq/dL)	Micronutrientes Consumidos (mg/día)								Sig. ^a	ETA ^b			
	Sodio		Potasio		Calcio								
	Alto		Bajo		Bajo		Normal				Alto		
	No	%	No	%	No	%	No	%			No	%	
Hiponatremia	7	28.0											
Sodio Normal	8	32.0											c.
Hipernatremia	10	40.0											
Hipopotasemia			8	32.0									
Potasio Normal			16	64.0									c.
Hiperpotasemia			1	4.0									
Hipocalcemia					4	16.0							
Calcio Normal					16	64.0	1	4.0	2	8.0	0.439	0.061	
Hipercalcemia					2	8.0							

Fuente: Encuesta de Ingesta de Alimentos y cuantificación de electrolitos (sodio, potasio y calcio)

^a. Prueba Estadística D de Somers con un nivel de significancia $p < 0.05$

^b. Prueba Estadística ETA con un nivel de significancia $p < 0.05$

^c. No se calcula el estadístico ya que es una constante.

En la tabla 2, se relaciona el consumo de sodio, potasio y calcio con los valores bioquímicos de estos electrolitos. Se observa que 10 de los sujetos (40.0%) padecían Hipernatremia, según parámetros bioquímicos, lo que se relaciona con el consumo elevado de sodio que presentaron los sujetos en este estudio, mientras que 7 de los sujetos (28.0%) presentaron cuadros de hiponatremia a pesar de la elevada ingesta de sodio.

El consumo de potasio se encontró por debajo de los valores recomendados en todos los sujetos de la muestra, mientras que los valores bioquímicos se encontraron normales en 16 de los sujetos (64.0%) mientras que 8 de los sujetos (32%) presentaron valores por debajo del rango de normalidad.

Por último, el consumo de calcio por la mayor parte de los sujetos de esta investigación fue bajo en relación a la ingesta recomendada, de acuerdo a los parámetros bioquímicos 16 de los sujetos (64%) presentaron niveles séricos normales, de los cuales 1 (4.0%) reporto un consumo normal de calcio, mientras que por otro lado 4 de los sujetos (16.0%) quienes reportaron un consumo bajo de calcio cursaron con hipocalcemia. Para realizar la evaluación estadística se realizan dos pruebas: D de Somers ($p=0.439$) probando que la asociación entre el consumo del calcio (alto, normal o bajo) y la bioquímica sanguínea es muy débil. Por otro lado, se prueba con el estadístico $ETA=0.061$, demostrando que el resultado de la bioquímica Sanguínea es independiente al consumo de calcio ya sea alto, normal o bajo.

www.bdigital.ula.ve

Tabla 3. Ingesta de sodio, potasio y calcio de acuerdo a los valores de la presión arterial

Presión Arterial (mmHg)	Micronutrientes Consumidos (mg/día)										
	Sodio		Potasio		Calcio						
	Alto		Bajo		Bajo		Normal		Alto		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Sistólica	Óptima	8	32.0	8	32.0	6	24.0	1	4.0	1	4.0
	Normal	9	36.0	9	36.0	8	32.0			1	4.0
	Normal Alta	5	20.0	5	20.0	5	20.0				
	Hipertensión Grado 1	2	8.0	2	8.0	2	8.0				
	Hipertensión Grado 2	1	4.0	1	4.0	1	4.0				
	Sig.	c.		c.							
Diastólica	Óptima	2	8.0	2	8.0	1	4.0			1	4.0
	Normal	5	20.0	5	20.0	5	20.0				
	Normal Alta	2	8.0	2	8.0	2	8.0				
	Hipertensión Grado 1	8	32.0	8	32.0	6	24.0	1	4.0	1	4.0
	Hipertensión Grado 2	4	16.0	4	16.0	4	16.0				
	Hipertensión Grado 3	4	16.0	4	16.0	4	16.0				
	Sig.	c.		c.							

^a. $\gamma = -0.702$ $p = 0.106$

^b. $\rho = -0.297$ $p = 0.149^d$

^a. $\gamma = -0.407$ $p = 0.324$

^b. $\rho = -0.192$ $p = 0.358^d$

Fuente: Encuesta de Ingesta de Alimentos y cuantificación de electrolitos (sodio, potasio y calcio)

^a. Prueba Estadística Gamma con un nivel de significancia $p < 0.05$

^b. Prueba Estadística Correlación de Spearman con un nivel de significancia $p < 0.05$

^c. No se calcula el estadístico ya que es una constante.

^d. Basado en la aproximación a la Normal.

En la tabla 3, se relaciona la ingesta de sodio, potasio y calcio con los valores de la presión arterial (sistólica y diastólica), en el caso de la presión sistólica, se observó que 9 de los sujetos que presentaron un consumo elevado de sodio muestran cifras tensionales normales, mientras que 8 de ellos (32.0%) se encontraron con cifras sistólicas por encima del rango de normalidad. En el caso del potasio, 17 de los sujetos (68.0%) presentaron presiones arteriales normales a pesar de la baja ingesta del mismo, mientras que 8 sujetos (32.0%) cursaron con presiones arteriales por encima de la normalidad. La mayor parte de los sujetos de esta investigación reportaron un consumo bajo de calcio, sin embargo, 14 de ellos (56.0%) reportaron cifras tensionales normales y 2 de ellos (8.0%) presentaron un consumo normal/alto de calcio y cifras tensionales normales.

Igualmente se relacionó la ingesta de sodio, potasio y calcio con la presión diastólica, encontrándose que el consumo de sodio fue elevado y el de potasio bajo, en relación a ambos micronutrientes, 18 sujetos (72.0%) presentaron cifras tensionales por encima de lo normal.

Con respecto al calcio, se encontró que 18 de los sujetos (72.0%) presentaron cifras tensionales elevadas, de los cuales 1 de ellos reporto un consumo normal de calcio, 1 reporto un consumo de calcio elevado y 16 (64.0%) reportaron un consumo bajo del micronutriente.

Finalmente, se realizó la prueba estadísticas Gamma para la presión arterial sistólica (sólo en el caso del calcio) el valor de Gamma $\gamma=-0.702$, lo que indica que hay una buena asociación entre la presión sistólica y el consumo de calcio diariamente, en el caso de la presión arterial diastólica el valor de Gamma $\gamma=-0.407$ revela que la asociación es baja. Otra de las pruebas estadísticas inferenciales aplicadas fue la Correlación de Spearman, arrojando valores muy cercanos a cero ($\rho=-0.297$ y $\rho=-0.192$) indicando que no hay asociación lineal entre la presión arterial sistólica y/o diastólica con el calcio consumido por los pacientes cardiacos.

DISCUSIONES

Los altos niveles de sodio en la dieta consumidos como sal común (cloruro de sodio), están asociados con la presión arterial elevada y la salud cardiovascular adversa. A pesar de esto los organismos de salud pública abogan por niveles bajos de sodio e ingesta alta de potasio para mejorar los resultados de salud cardiovascular⁴¹.

No obstante en el siglo XXI, la ingesta de sodio alrededor del mundo sigue estando muy por encima de las necesidades fisiológicas, es decir, la ingesta puede ser de 5 a 20 veces superior a la necesidad. En España la ingesta media de sal es de unos 10 g/día muy superior al límite aconsejado (< 5 g de sal) ⁴² La mayor parte del sodio que se ingiere en la dieta diariamente proviene de alimentos procesados industrialmente. Es decir, ningún alimento en su estado natural es rico en sodio.

El estado nutricional de los sujetos de esta investigación, determinado según valoración antropométrica, mostro que 13 de los sujetos (52.0%) se encuentra en un estado nutricional por debajo de la normalidad según SANCYD, mientras que 5 de los sujetos (20.0%) son pacientes con bajo peso mientras que 7 de los sujetos restantes (28.0%) se encontraban en sobrepeso u obesidad. A diferencia del estudio realizado por Ballesteros-Vásquez et al³ quienes evaluaron 38 sujetos del sexo masculino de 30 a 45 años de edad de los cuales solo 14 (36.9%) tenían sobrepeso y obesidad siguiendo la clasificación de NHANES II. Por otro lado otro estudio realizado en Grecia por Vasara et al³³ con 264 hombres y mujeres de 18 a 75 años de edad obtuvo que el Índice de masa corporal medio de total de los participantes en el estudio se encontraban en rango de sobrepeso.

Con respecto a la ingesta de micronutrientes se observa para este estudio que el consumo promedio de sodio de los sujetos fue de 3516 mg/día donde al contrastarlo con la ingesta recomendada por la AHA, quedo demostrado que los mismos duplican la ingesta diaria recomendada para la población. Coincidiendo con el estudio realizado por Ballesteros-Vásquez et al³ donde se evaluó el efecto del consumo de fibra dietética, energía, sodio,

potasio y calcio sobre la presión arterial de un grupo de adultos normotensos, observaron que el consumo de sodio de los participantes en estudio fue superior a lo recomendado (3753 mg = 9.4 g de sal). Así mismo otra investigación llevada a cabo por Durán et al³¹ quienes cuantificaron el consumo dietario de sodio, potasio y calcio, en un grupo de 146 embarazadas normotensas del área urbana de Concepción: Chile, quienes presentaron un consumo de sodio de 4684 ± 1719 mg/día, lo que refleja un alto consumo del mismo.

En los casos de potasio y calcio se observa que el consumo de ambos es inferior a lo recomendado por la AHA, donde el consumo promedio de potasio es 1251.2 mg/día, a diferencia del estudio realizado por Ballesteros-Vásquez et al³ donde se obtuvo como resultado un consumo de potasio dentro de los límites de seguridad y adecuación. A su vez el estudio realizado por Durán et al³¹ muestra que el consumo promedio de la población en estudio de potasio es de 2450 ± 937 mg/día lo que confirma que la ingesta de potasio en la población es bajo en relación a lo recomendado. Finalmente, el consumo de calcio por parte de los sujetos de este estudio se cuantificó en 879.2 mg/día lo que confirma que el mismo no cubre las recomendaciones impartidas para los pacientes con patologías cardíacas. Dicho evento se ve confirmado por los hallazgos encontrados en el estudio realizado por Ballesteros-Vásquez et al³ donde se ve reflejado que la población en estudio no cubre las necesidades de calcio mediante el acto de la alimentación obteniendo un consumo promedio de 783 mg/día, del mismo modo se evidencia en el estudio realizado por Duran et al³¹ donde se observa un consumo de calcio disminuido 760 mg/día y Villarino et al et al³² quienes demostraron que la ingesta de calcio es de 813 mg/día en los hombres 792 mg/día en las mujeres, valores más bajos que los de referencia que se están discutiendo actualmente.

En el caso de la ingesta de sodio, potasio y calcio en relación a los valores bioquímicos, en este estudio se observó que la totalidad los sujetos observados (100%) presento un alto consumo de sodio mediante la ingesta diaria de alimentos, donde al vincularlo con los parámetros bioquímicos se logra evidenciar que 10 de los sujetos (40.0%) presentaron cuadros de hipernatremia a los exámenes de sangre lo que puede corresponder al consumo

elevado de dicho mineral por medio de acto de la alimentación. Una investigación realizada por Carriel & Vera¹⁶, quienes estudiaron la ingesta de sodio y potasio en pacientes con hipertensión no controlada y parámetros bioquímicos, donde participaron 132 pacientes adultos, que acudían al Hospital Nicolas Cotto Infante: Ecuador, dichos investigadores observaron que la población tenía un consumo frecuente de alimentos altos en sodio y disminuido de potasio, lo que se ve reflejado en que el (100%) de los mismos presentaron hipernatremia. Analizando lo anteriormente descrito en el presente estudio se puede analizar que a pesar del alto consumo de sodio de los sujetos se evidencio que una pequeña parte 7 sujetos (28.0%) presentaron cuadros de hiponatremia mientras que 8 sujetos del estudio (34.0%) manejaron parámetros bioquímicos dentro de los límites considerados como normales.

Recordando que en la presente investigación se logra observar que la totalidad de los sujetos en estudio manifestaron tener un consumo disminuido de potasio al examinar los valores bioquímicos se encontró que solo 8 de los sujetos (32.0%) presentaron cuadros de Hipopotasemia a diferencia que 16 de los sujetos (64.0%) manifestaron presentar valores bioquímicos dentro de los parámetros considerados como normales a pesar de que el consumo no cubría las necesidades del organismo lo que nos lleva a sospechar que tengamos un mecanismo de regulación por parte del organismo para compensar la poca ingesta de este mineral para las funciones normales del cuerpo humano. En comparación con los hallazgos reflejados por Carriel & Vera¹⁶, donde se observa que 123 (100%) de los sujetos estudiados presentaron cuadros de hipopotasemia reflejado probablemente por el bajo del mineral mediante la alimentación en forma de frutas, vegetales y verduras.

Algunos informes han sugerido que las necesidades para el consumo de calcio deberían estar aumentadas en las personas de edad adulta y que una ingesta diaria disminuiría el ritmo de descalcificación ósea en estos pacientes. Los resultados obtenidos en el presente estudio, evidencian que 22 (88.0%) de los hombres y mujeres adultas estudiadas tienen ingestas actuales de Ca por debajo de lo recomendado, sin embargo solo 4 de los sujetos estudiados con un bajo consumo de calcio manifestaron tener cuadros de hipocalcemia.

Mientras que gran parte de la población en estudio 16 (64.0%) presentaron valores dentro los rangos de normalidad, aun así 2 (8.0%) de los sujetos presentaron cuadros de hipercalcemia lo que se corrobora con los resultados obtenidos por Villarino et al³² quienes evaluaron la situación en minerales (Ca, Fe, I, Zn, Mg, Na y K) de un colectivo de 124 ancianos con edades comprendidas entre los 65 - 98 años, donde se observó que la ingesta de calcio fue 813 ± 182 mg en los hombres y 792 ± 173 mg en las mujeres, valores que reflejan una ingesta por debajo de las recomendaciones que se están discutiendo actualmente. En cuanto a los valores de calcio sérico, no apreciaron diferencias significativas ($9,2\pm 0,4$ mg/dl frente a $9,1\pm 0,6$ mg/dl, respectivamente), pero hay que destacar que todos los individuos se sitúan en el límite inferior del rango de normalidad (9-10,5 mg/dl), y que un (21.0%) de los hombres y un (45.0%) de las mujeres presentaron cuadros de hipocalcemia.

Finalmente otra variable evaluada fue la relación de la ingesta de los micronutrientes: sodio, potasio y calcio con la tensión arterial sistólica y diastólica, donde se logró observar que la totalidad de los pacientes en estudio presentaban un consumo elevado de sodio, y disminuido de potasio y calcio. Como respuesta a esto se evidencia que 8 de los sujetos (32.0%) manifestaron tener cifras sistólicas por encima del rango de normalidad, así como también se observó que 18 sujetos (72.0%) presentaron cifras tensionales por encima de lo normal. Hecho que se ve reflejado en el estudio realizado por Sánchez et al² quienes calcularon la ingesta promedio de sodio y potasio alimentario mediante la medición conjunta de la excreción de los mismos en orina de 24 horas, en 60 personas de ambos sexos y su relación con otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular ECV como presión arterial elevada. Observaron que el 82.0% de la población estudiada presenta un consumo de sodio superior a los valores aconsejados por la OMS, mientras que el (73.0%) posee la Presión Arterial Sistólica (PAS) elevada. El (63.0%) presenta dos factores de riesgo fuertemente relacionados como son el alto consumo de sodio y PAS elevada. Sin embargo otro estudio realizado por Sacks et al³⁰ donde se determinó el efecto de diferentes niveles de sodio en la dieta en conjunto con la dieta Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) sobre la presión arterial en 412 participantes los cuales recibieron

una dieta norteamericana típica y la denominada dieta DASH con diferentes niveles de sodio a ingerir. Método que consiste en recomendaciones indicadas por la Asociación Americana del Corazón (AHA), Las recomendaciones se basan en un aumento del consumo de frutas, verduras, legumbres y lácteos descremados, un bajo consumo de sodio, carnes rojas y productos procesados ricos en azúcares, sal y harinas refinadas. Los investigadores observaron una disminución significativa de la PAS con la dieta DASH versus la dieta control en cada nivel de ingesta de sal. Es decir, la dieta DASH determinó una disminución de la PA con independencia de la ingesta de sodio. Sin embargo, si se ingería, además, menos sodio, la presión arterial descendía aún más.

www.bdigital.ula.ve

CONCLUSIONES

Los pacientes que acuden al área de hospitalización de Coronarios a pesar de que son pacientes que presentan una cardiopatía de base con varios años manejando la enfermedad, ingieren niveles de sodio elevados en comparación a los valores de referencia de la Asociación Americana para el Corazón y no ingieren suficientes alimentos que les proporcionan cantidades ideales de potasio, esto ha ocasionado que tengan un desequilibrio entre estos dos minerales. Es importante destacar que este evento pudiera estar influenciado por el hecho de que los pacientes no aceptan que deben disminuir el consumo del sodio y adicionar a la alimentación la ingesta de frutas, vegetales y verduras y a fin de aportar al cuerpo la cantidad adecuada de potasio y calcio y poder evitar el daño que genera el desbalance en estos minerales.

Los pacientes diagnosticados con enfermedad coronaria, llámese: HTA, Insuficiencia cardiaca, infarto agudo al miocardio incluso pacientes portadores de marcapasos, poseen malos hábitos de alimentación, lo que los lleva a un consumo frecuente de alimentos que no ayudan al control de la enfermedad, tales como: productos procesados como jamón, mortadela, quesos duros con alto contenido de sal, así como también una bajo aporte de frutas, vegetales y verduras los cuales se ven reflejados con un bajo aporte de potasio y calcio. Las bajas ingestas de calcio pueden suponer para los ancianos del presente estudio, un mayor riesgo de sufrir osteoporosis, una pérdida del papel preventivo que este mineral tiene frente al cáncer de colon o a la hipertensión arterial debido a que el mismo juega un papel muy importante en el mantenimiento y regulación de la función cardiaca normal.

En la presente investigación no se muestra relación entre el consumo de sodio, potasio y calcio con los parámetros bioquímicos y tensiones arteriales de los participantes en estudio, sin embargo, una pequeña parte de la población manifestó cuadros de hipernatremia, hipopotasemia e hipocalcemia, al igual que presentaron valores de tensión arterial por encima de los parámetros considerados como normales.

RECOMENDACIONES

A los próximos investigadores se recomienda la realización de estudios más exhaustivos donde se amplié la población sujeta a estudio así como también el tiempo de captación de sujetos, con la finalidad de observar de una manera más amplia los efectos de una dieta elevada en sodio, baja en potasio y calcio con respecto a los efectos sobre la salud que se puedan observar con respecto a los parámetros bioquímicos y la tensión arterial de los pacientes cardiacos.

Se recomienda realizar en los próximos estudios cuantificación de sodio, potasio y calcio mediante estudios paraclínicos como recuento de orina en 24 horas y a su vez recordatorio de la ingesta en 24 horas de los sujetos. Y de este modo poder hacer comparaciones entre los dos métodos.

Es de vital importancia aplicar programas de educación nutricional dentro del Hospital Universitario de los Andes no sólo para el tratamiento de la hipertensión arterial y de este modo prevenir recaídas de los pacientes, sino también para su prevención, de modo que desde edades tempranas los niños y jóvenes adopten estilos de vida y dietas saludables que prevengan la aparición de enfermedades crónicas.

Comunicar a la sociedad en general de los daños perjudiciales que traen el alto consumo de sodio y bajo consumo de potasio y calcio para la salud cardiovascular y renal y del mismo modo dar a conocer cuáles son los alimentos que contienen mayor cantidad de sodio añadido y cuales alimentos son ricos en potasio y calcio para mejorar su consumo a fin de disminuir patologías cardiacas a futuro en la población.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mahan, K., Escott-Stum, S. y Raymond, J. Dietoterapia de Krause. Mexico: Elsevier. 2013:13ra. Ed.
2. Sánchez, Lucila; Tacconi, Ornela; Sosa, Marisol & Brumovsky, Luis. Ingesta de sodio y potasio en alumnos universitarios de la provincia de misiones a partir de orina de 24 horas. Actualización en Nutrición. (Argen) 2016; 17(2): 49-52.
3. Ballesteros Martha; Cabrera Rosa María; Saucedo María del Socorro & Grijalva María Isabel. Consumo de fibra dietética, sodio, potasio y calcio y su relación con la presión arterial en hombres adultos normotensos. Salud Public Mex 1998; 40: 241-247.
4. Ann Crawford, PhD, RN, & Helene Harris, MSN, RN. Equilibrio entre el sodio y el potasio. Nursing. Texas:U.U.E.E. 2011; 29(9):15-20.
5. Cornejo, Karen; Pizarro, Fernando; Atalah, Eduardo; Galgani, José E; Evaluación de la ingesta dietética y excreción urinaria de sodio y potasio en adultos. Rev. Méd. Chile. 2014; 142(6): 687-695.
6. Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. 2003; No. 916. 1- 148.
7. Luzardo, Leonella; Sottolano, Mariana; Lujambio, Inés; Boggia, José; Barindelli, Anna; & Noboa, Oscar. Aproximación clínica al consumo de sodio. Rev. Méd. Urug. 2011; 27(4): 228-237.

8. Migdal, K; Babcock, M; Robinson, A; Watso, J; Wenner, M; Stocker, S; & Farquhar, W. The Impact of High Dietary Sodium Consumption on Blood Pressure Variability in Healthy, Young Adults, *American Journal of Hypertension*. 2020; 33(5): 422–429.
9. American Heart Association. Requerimientos de sodio, potasio y calcio. 2020.
10. Zehnder, Carlos. Sodio, potasio e hipertensión arterial. *Rev. Med. Clin. Condes*. 2010; 21(4): 508-515.
11. Zárate, Luis & Valenzuela, Alex. Equilibrio sodio-potasio en la regulación de la hipertensión arterial. *Rev. Clin. Medwave*. 2012; 12(2): 1-7.
12. Monckeberg, Fernando. La sal es indispensable para la vida, ¿pero cuánta?. *Rev Chil Nutr*. 2012; 39 (4):192-195.
13. Mohammadifard, N., Gotay, C., Humphries, K. H., Ignaszewski, A., Esmailzadeh, A., & Sarrafzadegan, N. Electrolyte minerals intake and cardiovascular health. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019; 59 (15): 2375-2385.
14. Pablo Hernández, Maritza Landaeta-Jiménez, Marianella Herrera-Cuenca, Carmen Rosalía Meza, Omaira Rivas, Guillermo Ramírez, et al. Estudio Venezolano de Nutrición y Salud: Consumo de energía y nutrientes. Grupo del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud. *An Venez Nutr*. 2017; 30 (1): 17 – 37.
15. Castell, G; Serra, L & Ribas, L. ¿Qué y cuánto comemos? El método Recuerdo de 24 horas. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2015; 21(1):42-44.
16. Ariana Valeria Carriel Veas & Edwin Omar Vera Cisneros. Relación de la ingesta sodio y potasio en pacientes con hipertensión no controlada, que acuden al Hospital Nicolas Cotto Infante, Cantón Vinces, los Ríos. Universidad Técnica de Babahoyo. (2019).

17. Rodrigo J. Mijares-Seminario, Elena M. Rincón-Osorio, Luis Azpurua, Yudey Rodriguez y Héctor Herera. La hipertensión arterial en Venezuela y sus factores determinantes. *Rev. Salud Pública*. 2017. 19(4): 562-566.
18. Francisco Botella Romero, José Joaquín Alfaro Martínez y Antonio Hernández López. Uso y abuso de la sal en la alimentación humana. *Nutr Clin Med* 2015; IX (3): 189-203.
19. Ferreira-Sae M-CS, Gallani M-CBJ, Nadruz W, Rodrigues RCM, Franchini KG, Cabral PC, et al. Fiabilidad y validez de un FFQ semicuantitativo para la ingesta de sodio en sujetos hipertensos brasileños de bajos ingresos y de baja alfabetización. *Public Health Nutr*. 2009; 12 (11): 2168–73.
20. Weaver, Connie M. Potassium and health. *Adv Nutr*. 2013; 4(3):368S-77S.
21. Barbara Delage, Ph.D. Potasio. Universidad Estatal de Oregon. Instituto Linus Pauling. 2017.
22. Zárate, Luis H. 2010. Sodio & potasio: En busca del equilibrio. Cap 8. Chile.
23. Morr, Igor & Morr, Carlos. Calcio, hipertensión arterial y daño a órganos blancos: de la prevención a la regresión. *Revis Latinoam de Hipert*, 2007. 2(3): 89-92
24. Adriana Gámbaro, Laura Raggio, Cecilia Dauber, Ana Claudia Ellis, & Zenia Toribio. Conocimientos nutricionales y frecuencia de consumo de alimentos: un estudio de caso. *Arch Latin Nutr Urug*. 2011; 61(3): 308 – 315.
25. Noubiap JJ, Bigna JJ, Nansseu JR. Low sodium and high potassium intake for cardiovascular prevention: evidence revisited with emphasis on challenges in sub-Saharan Africa. *J Clin Hypertens*. 2015 Jan; 17(1):81-3.

26. Vázquez Marisa., Lema Silvia., Contarini Adriana., Kenten Charlotte. Sal y salud, el punto de vista del consumidor Argentino obtenido por la técnica de grupos focales. *Rev Chil Nutr.* 2012; 39 (4): 185 – 190.
27. Diego Gaitán, Rodrigo Chamorro, Gustavo Cediél, Gustavo Lozano, Fabio da Silva Gomes. Sodio y Enfermedad Cardiovascular: Contexto en Latinoamérica. *Arch Latin Nutri:* 2015. 65(4): 206- 2015.
28. Ministerio del Poder Popular para la Salud. República Bolivariana de Venezuela. Anuario de Mortalidad. Año 2014.
29. Restrepo B., L. F., Rodríguez E., H., & Deossa R., G. C. Consumo de vegetales y factores relacionados en estudiantes universitarios de la ciudad de Medellín, Colombia. *Perspect Nutr Humana.* 2013; 15(2), 171-183.
30. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet. *N Engl JMed.* 2001; 344:3-10.
31. Durán F. Eliana, Soto A. Delia, Asenjo I Gisela, Labraña T. Ana María, Quiróz G. Victor, Pradenas P. Francisco. Ingesta dietaría de sodio, potasio y calcio en embarazadas normotensas. *Rev. Chil. Nutr.* 2002; 29(1): 40-46.
32. Villarino, A; García-Linares, M; García-Fernández, M; García-Arias, M. Evaluación dietética y parámetros bioquímicos de minerales en un colectivo de ancianos de la provincia de León (España). *Nutr. Hosp.* (2003) XVIII (1) 39-45.
33. Vasara E, Marakis G, Breda J, et al. Sodium and Potassium Intake in Healthy Adults in Thessaloniki Greater Metropolitan Area-The Salt Intake in Northern Greece (SING) Study. *Nutrients.* 2017; 9(4):417.

34. National Health and Nutrition Examination Survey. Anthropometry procedures manual. 2000.
35. Michel Villatoro-Villar; Ricardo Mendiola-Fernández; Ximena Alcaráz-Castillo & Geovanni Kaleb Mondragón-Ramírez. Correlación del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en la evaluación del sobrepeso y la obesidad. *Rev Sanid Milit Mex* 2015; 69 (6): 568-578.
36. Silva R, Rodrigues A, Ferreti A. Anthropometric measurements in the elderly of Havana, Cuba: Age and sex differences. *El Sevier Nutr* 2009;(29):33-9.
37. Suárez-Carmona Walter, & Sánchez-Oliver Antonio. Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. *Nutr Clin Med* 2018; 12 (3): 128-139.
38. Majem L, Bartrina J. *Nutrición y salud pública: métodos, bases científicas y aplicaciones*. 2 ed. Barcelona: Elsevier: 2006.
39. Fundación Bengoa alimentación y Nutrición. Valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana. Revisión 2012.
40. Universidad Autónoma de Yucatán: México. Facultad de Medicina. Manual de procedimientos para la toma de medidas y valoraciones clínicas, antropométricas, de flexibilidad y movimiento en el adulto mayor. 2003; 1 – 34.
41. Brown, I., I. Tzoulaki, V. Candeias y P. Elliott. "Consumo de sal en todo el mundo: implicaciones para la salud pública". *Revista internacional de epidemiología* 38 3 (2009): 791-813.

42. Carbajal, A. Manual de Nutrición y Dietética: sodio. 2013. Departamento de Nutrición.
Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

www.bdigital.ula.ve

www.bdigital.ula.ve
ANEXOS

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____, titular de la cédula de identidad V-
_____, representante legal y responsable del Adulto Mayor
_____, de _____ años de edad, tengo conocimiento del estudio que lleva por título: ***“Efectos de la ingesta de sodio, potasio y calcio en pacientes cardiacos”***; en el que participará mi representado, conociendo características, forma de participación, beneficios y posibles efectos adversos de la investigación en proceso.

Firma del representante

Número de contacto

www.bdigital.ula.ve

ANEXO 2

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Efectos de la Ingesta de sodio, potasio y calcio en pacientes cardiacos.

INFORMACIÓN GENERAL

NOMBRE Y APELLIDO: _____ EDAD: _____

GENERO: M F FECHA: _____ HC: _____ Teléfono: _____

SECCION 1: Historia médica

ANTECEDENTES PERSONALES	DIAGNOSTICOS MÉDICOS	
DM1: <input type="checkbox"/> DM2: <input type="checkbox"/> HTA: <input type="checkbox"/> Cáncer: <input type="checkbox"/> Hormonales: <input type="checkbox"/> Alergias: <input type="checkbox"/> Alimentos: <input type="checkbox"/> Medicamentos: <input type="checkbox"/> Quirurgicos: <input type="checkbox"/> IAM: <input type="checkbox"/> Portador de MCP: <input type="checkbox"/> Ateromatosis: <input type="checkbox"/> Ateroesclerosis: <input type="checkbox"/> Otros: _____	1) 2) 3) 4) 5)	
DIAGNOSTICO NUTRICIONAL	ANTROPOMETRÍA	BIOQUÍMICA SANGUÍNEA
1) 2) 3)	AR: _____ CMB: _____ CP: _____	Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____ Hemoglobina: _____ Sodio: _____ Potasio: _____ Calcio: _____
RCT	Presión arterial	Consumo de sodio
Proteínas: _____ Kcal Grasas: _____ CHOS: _____ Fibra: _____ CIna+:	Día 1: _____ mmHg Día 2: _____ mmHg Día 3: _____ mmHg	Día 1: _____ Día 2: _____ Día 3: _____
Recuentos en 24 horas	Consumo de potasio	Consumo de calcio
RCT día 1: _____ Proteínas 1: _____ RCT día 2: _____ Proteínas 2: _____ RCT día 3: _____ Proteínas 3: _____ Grasas 1: _____ CHOS 1: _____ Grasas 2: _____ CHOS 2: _____ Grasas 3: _____ CHOS 3: _____	Día 1: _____ Día 2: _____ Día 3: _____	Día 1: _____ Día 2: _____ Día 3: _____

SECCION 2: Recordatorio de 24 horas

DÍA 1:

Desayuno: <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Merienda: <hr/> <hr/>
Almuerzo: <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Merienda: <hr/> <hr/>
Cena: <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

www.bdigital.ula.ve

DÍA 2:

Desayuno:

Merienda:

Almuerzo:

www.bdigital.ula.ve

Merienda:

Cena:

DÍA 3:

Desayuno:

Merienda:

Almuerzo:

www.bdigital.ula.ve

Merienda:

Cena:
