

## **INTOXICACIONES MÁS COMUNES EN LA POBLACIÓN GERIÁTRICA DE COSTA RICA DEL 2015 AL 2020: CAUSAS, AGENTES Y RUTAS DE INTOXICACIÓN**

### **MOST COMMON INTOXICATIONS IN THE GERIATRIC POPULATION OF COSTA RICA FROM 2015 TO 2020: CAUSES, AGENTS AND ROUTES OF INTOXICATION**

Thomas Guth Brunner<sup>1</sup>, Diego Ernesto López Águila<sup>2</sup>, Sebastián Chaves Vargas<sup>3</sup>

Recibido:16-11-2020 Corregido:15-11-2021 Aceptado: 01-12-2021

#### **RESUMEN**

**Objetivo:** Analizar el perfil epidemiológico de las intoxicaciones en personas adultas mayores en Costa Rica durante el periodo 2015-octubre 2020.

**Metodología:** Se realiza un estudio observacional, analizando los datos proporcionados por el CNCI, con respecto a las intoxicaciones reportadas en las personas adultas mayores en Costa Rica de 2015 a octubre de 2020. Los datos fueron solicitados por parte de estudiantes de la Universidad de Costa Rica con propósitos educacionales, siguiendo el debido proceso de confidencialidad, no se proporcionaron datos personales, solamente los analizados en el presente artículo. Como criterio de selección, se utilizó la edad de las personas (personas mayores a 65 años) También, se realiza un análisis estadístico mediante el Chi cuadrado y la prueba exacta de Fischer para comparar el promedio de intoxicaciones relacionadas con hipoclorito de sodio en el 2020, con respecto a los años anteriores.

**Resultados:** En todos los años analizados, la causa más común de intoxicaciones en personas adultas mayores fueron medicamentos de uso crónico, como el clonazepam, el tramadol y la insulina. En promedio, 57.08 % de las intoxicaciones en las personas adultas mayores sucedieron en mujeres y 42.37 % en hombres. Hubo un aumento de casos de intoxicación por hipoclorito de sodio en el año 2020, en comparación con años anteriores, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

**Conclusiones:** Entre las personas adultas mayores, las mujeres tienen mayor riesgo de sufrir intoxicaciones agudas, tanto por su mayor esperanza de vida como por su mayor tendencia a padecer de polifarmacia. Las intoxicaciones más comunes en las personas adultas mayores fueron por medicamentos de uso crónico y, comúnmente, vía oral como clonazepam, tramadol e insulina. Hubo un aumento de casos de intoxicaciones por hipoclorito de sodio en las personas adultas mayores, en el año 2020, en comparación con años anteriores, relacionado directamente con el inicio de la pandemia por COVID-19 en Costa Rica.

**PALABRAS CLAVE:** Persona adulta mayor, intoxicación, medicamentos, polifarmacia, análisis estadístico.

---

<sup>1</sup>Estudiante Licenciatura en Medicina y Cirugía, Universidad de Costa Rica. Investigador Independiente. San José Costa Rica. E-mail: [tguthb@gmail.com](mailto:tguthb@gmail.com)

<sup>2</sup>Estudiante Licenciatura en Medicina y Cirugía, Universidad de Costa Rica. Investigador Independiente. San José, Costa Rica. E-mail: [dlopezaguila12@hotmail.com](mailto:dlopezaguila12@hotmail.com)

<sup>3</sup>Estudiante Licenciatura en Medicina y Cirugía, Universidad de Costa Rica. Investigador Independiente. San José, Costa Rica. E-mail: [sebaschaves98@hotmail.com](mailto:sebaschaves98@hotmail.com)



## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the epidemiologic profile of intoxications of elderly patients in Costa Rica, during the 2015-October 2020 period.

**Methodology:** Data given by the CNCI about the reported intoxications in elderly patients in Costa Rica during the 2015-October 2020 period was analyzed as an observational study for this investigation. The data was acquired following a request for educational purposes from the University of Costa Rica and information was collected maintaining patient confidentiality, no personal information other than the listed in this article was provided or analyzed. As selection criterium, the patients' age was considered (65 years of age or older). A statistical analysis was then made, with the use of the chi-squared test and the Fisher exact test to analyze the average of intoxications attributed to sodium hypochlorite during the 2020 year period, in comparison to the previous years.

**Results:** The most common cause of intoxications in elderly patients during all the years analyzed was chronic use medications, such as clonazepam, tramadol and insulin. On average, 57.08% of all intoxications in elderly patients happened in women and 42.37% in men. There was an increase in the amount of intoxications reported attributed to sodium hypochlorite in 2020, in comparison to previous years. That difference was statistically significant.

**Conclusions:** Elderly women are at a higher risk than men of suffering an acute intoxication. This can be explained by their higher life expectancy in comparison to men, and also by their increased risk of developing polypharmacy. The most reported intoxications in elderly patients were because of chronic use medications, like clonazepam, tramadol, irbesartan and insulin; commonly via oral ingestion. There was a statistically significant increase in the intoxication cases reported attributed to sodium hypochlorite during 2020 in comparison to previous years, which correlates with the start of the COVID-19 pandemic in Costa Rica.

**KEY WORDS:** Elderly adult, intoxication, medication, polypharmacy, statistical analysis

## Introducción

La persona adulta mayor, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), es aquella con una edad igual o mayor a 60 años (Varela Pinedo, 2016). Este grupo poblacional acapara un porcentaje alto en muchos países del mundo, desde tener un índice de vejez de 161 personas mayores de 65 años por cada 100 jóvenes en países como Italia y 204 personas adultas mayores por cada 100 jóvenes en Japón, hasta contabilizar cerca de 830 000 personas dentro de la población costarricense de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en 2019 (Istituto Nazionale di Statistica, 2016; INEC, 2019). El envejecimiento fisiológico es una realidad ineludible que afecta a todas las personas. Asimismo, el envejecimiento poblacional es un tema que ha captado la atención de jerarcas de instituciones multinacionales, como menciona la doctora Margaret Chan en el “Informe mundial del envejecimiento y la salud” publicado por la OMS en 2015, cuando habla de las dificultades de la población para mantener la capacidad funcional de las personas adultas mayores en el futuro próximo (OMS, 2015). Lo anterior, combinado con el hecho de que la generación de personas nacidas entre los años 1946-1964 se considera una de las más numerosas con registro en tiempos modernos hacen que la probabilidad de atender a personas adultas mayores en servicios de salud sea más elevada (O’Blenis, 2020).

Un factor que deteriora en diferentes medidas la capacidad funcional de las personas adultas mayores y que permanece en la periferia de la atención de la población general son las intoxicaciones en las personas adultas mayores. Al ser una población que tiene tendencia general a la polifarmacia (descrita como el consumo de 5 o más medicamentos) y polipatogenia, así como diferencias farmacocinéticas y farmacodinámicas frente a las sustancias que son expuestas, no es inusual observar estadísticas con números crecientes año con año de personas adultas mayores que son

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... diagnosticados con intoxicaciones por una gama heterogénea de tóxicos (Saleh et al., 2016). Por esto, con el siguiente estudio se busca describir las causas de intoxicación más comunes en las personas adultas mayores en el período 2015-octubre 2020. A su vez, es crucial describir tanto la vía de exposición como el agente causante de la intoxicación en las personas adultas mayores. De acuerdo con los datos del Centro Nacional de Control de Intoxicaciones de Costa Rica (CNCI), el total de personas adultas mayores de 65 años con el diagnóstico de intoxicación ascendió alarmantemente hasta llegar casi al doble de la cifra documentada en 2015. La importancia que se le atribuye a la educación de las personas adultas mayores sobre las sustancias que pueden ser dañinas para su organismo, así como el uso correcto de los materiales y fármacos a los que son expuestas frecuentemente no se puede subestimar. Esto contribuye a la pertinencia de la presente revisión, con la que se busca evaluar la prevalencia de las intoxicaciones en la población adulta mayor en Costa Rica durante los años 2015 hasta el mes de octubre de 2020, así como analizar la distribución de casos de intoxicación en personas adultas mayores de 65 años, según el sexo, en el período 2015-octubre 2020 (CNCI, 2020).

El análisis estadístico que se presenta a continuación busca plantear una perspectiva acerca de la realidad nacional sobre la intoxicación en la población adulta mayor y los datos que se mantienen en un estado de cambio constante durante los períodos analizados. Se contemplan datos sobre el tóxico causante del cuadro clínico, la ruta de exposición al tóxico, la causa de intoxicación, diferencias por sexo, los tóxicos más comunes de acuerdo con los datos del CNCI, así como una ruta de evolución de la intoxicación por hipoclorito de sodio a lo largo de los años, tomando en cuenta la situación global durante el 2020. Esto con la finalidad de analizar de forma integral la estadística de intoxicación en las personas adultas mayores durante el período 2015-octubre 2020.

## Metodología

Como criterios de selección, se utilizó en primer lugar la edad de personas usuarias intoxicadas reportadas al Centro Nacional de Control de Intoxicaciones de Costa Rica (CNCI), incluyendo exclusivamente los datos de las personas adultas mayores, específicamente de edades iguales o mayores a los 65 años. Además, se seleccionaron aquellos datos provenientes de los últimos 6 años, desde el 2015 hasta el 2020 inclusive, aunque de este último se tomaron solo los primeros 9 meses por ser el año en curso durante la investigación.

Los datos fueron proporcionados por el CNCI, a quienes se les solicitó la distribución de los casos de intoxicaciones en personas adultas mayores de 65 años durante los meses de enero del 2015 hasta el primero de octubre del 2020 según la edad en años de la persona usuaria, el sexo, la causa, la ruta de absorción, el código de clasificación del tóxico y el agente tóxico específico. Los datos fueron solicitados por parte de estudiantes de la Universidad de Costa Rica con propósitos educacionales directamente al CNCI, siguiendo el debido proceso acorde con el deber de confidencialidad y secreto profesional y respetando el Código de Ética Médica publicado por el Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica, no se proporcionaron datos personales de las personas usuarias, solamente los analizados en el presente artículo. Las diferentes categorías y sus subdivisiones, como sexo, causa de intoxicación, ruta de intoxicación, etcétera, fueron determinadas por la CNCI y sus propios criterios de clasificación.

Los datos fueron analizados con estadísticas descriptivas y con el Chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher, específicamente para comparar el promedio de intoxicaciones relacionadas con hipoclorito de sodio en el periodo 2015-2019 con el promedio de intoxicaciones relacionadas con hipoclorito de sodio ocurridas en los

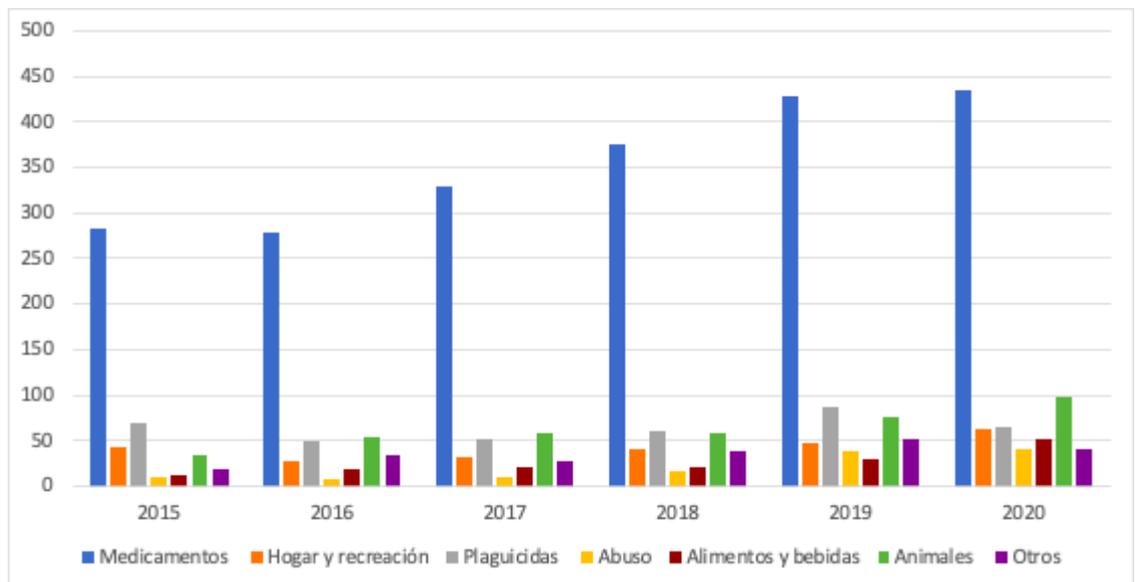
Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... primeros nueve meses del 2020 y el promedio de intoxicaciones ocurridas en pacientes masculinos con el promedio de aquellas ocurridas en pacientes femeninas.

## Resultados y Discusión

Distribución de casos de intoxicación en personas adultas mayores de 65 años, según código de clasificación y sustancias más comunes.

### Figura 1.

*Distribución de casos de intoxicación en personas adultas mayores, según código de clasificación, basado en información del CNCI.*



Nota: elaboración propia

**Tabla 1.**

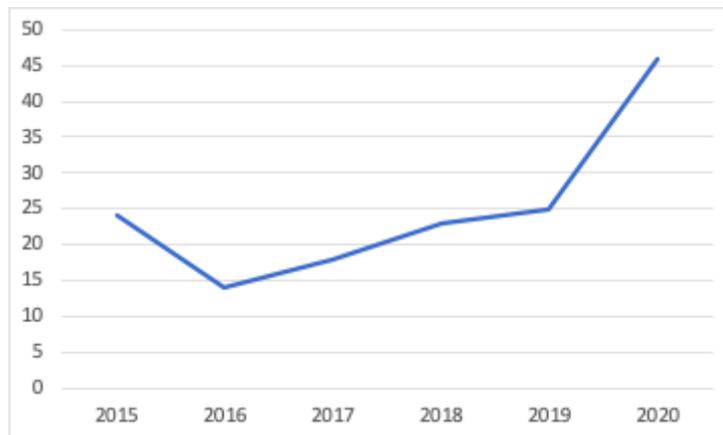
*Agentes tóxicos más frecuentemente involucrados en intoxicaciones de personas adultas mayores durante el periodo del año 2015 hasta octubre del 2020, según los datos del CNCI.*

Agente tóxico	Número de Casos
Hipoclorito de sodio	150
Clonazepam	149
Tramadol	117
Insulina	97
Irbesartán	88
Otros alimentos	87
Licor	83
Cipermetrina	71
Medicamentos desconocidos	51
Trimetropin Sulfametoxazol	51
Plaguicidas desconocidos	51
Diclofenaco	46
Alergia a alimentos	45
Carbamazepina	44
Clorpromazina	41
Desinfectantes	39
Glifosato	39
Lorazepam	37

Nota. Elaboración propia

**Figura 2.**

*Cantidad de casos de intoxicaciones por hipoclorito de sodio en personas adultas mayores por año, durante el período 2015-octubre 2020, según los datos del CNCI.*



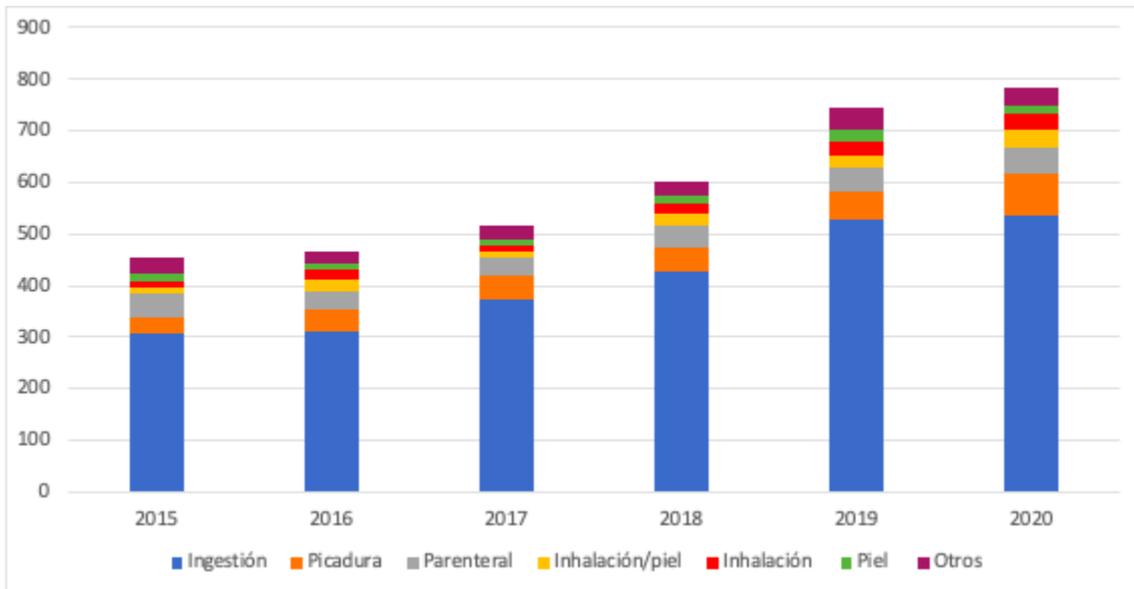
*Nota.* Elaboración propia

En la figura 2, se puede observar el gran aumento de casos de intoxicaciones con hipoclorito de sodio que ocurrió en el 2020, comparado con los datos de los cinco años anteriores. Durante los primeros 9 meses del 2020, un 5.82 % del total de las intoxicaciones, equivalente a 46 casos, ocurrió por la exposición a hipoclorito de sodio, mientras que, el promedio durante los 5 años anteriores fue de un 3.71 % o alrededor de 21 casos por año. Esta diferencia es estadísticamente significativa, con un valor de  $p$  menor a 0.005 (0.00462).

Distribución de casos de intoxicación en personas adultas mayores de 65 años, según la ruta de intoxicación.

**Figura 3.**

*Distribución de casos de intoxicación en personas adultas mayores, según la ruta de intoxicación, con base en los datos del CNCI.*

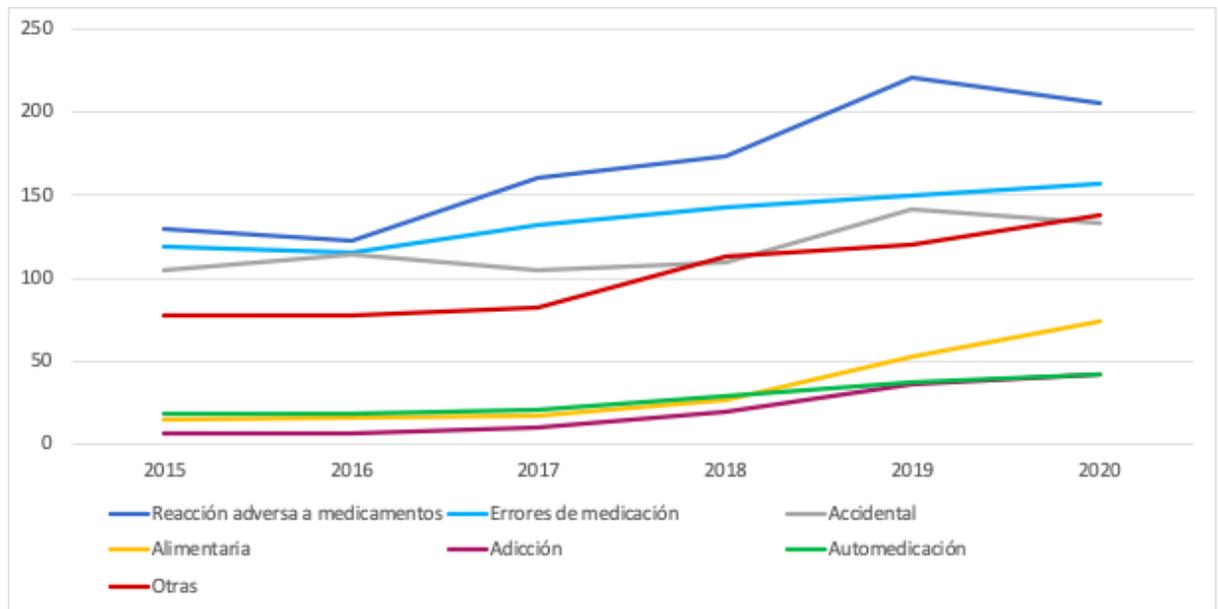


Nota. Elaboración propia

En la figura 3, se puede observar que la ruta de intoxicación más común, por amplio margen, durante el período analizado, es la ingestión. En el año 2015, se consultó por 307 casos de intoxicación por ingesta. Esta cifra aumentó en tendencia constante, en 2016 se vieron 311 casos, 373 en 2017, 426 en 2018, 529 en 2019 hasta llegar a 536 personas tomando en cuenta los primeros 9 meses del año 2020, lo que corresponde a un crecimiento de 74.59 % desde el 2015 en los casos reportados (CNCI, 2020).

**Figura 4.**

*Distribución de casos de intoxicación en personas adultas mayores, según la causa de intoxicación, en el período 2015-octubre 2020, elaborado con los datos del CNCI.*



Nota. Elaboración propia

De acuerdo con la figura 4, la causa más común de intoxicación es la accidental, con más de 100 casos descritos en cada año analizado, llegando a 142 casos en 2019 y 133 al 1 de octubre de 2020. Otra causa corresponde a los errores de medicación con 150 casos en 2019 y la cifra más alta de 157 casos en el período analizado de 2020. La reacción adversa a medicamentos toma el primer lugar, con 221 casos en 2019 y 205 a lo largo de los primeros 9 meses del 2020 (Centro Nacional de Control de Intoxicaciones [CNCI] 2020).

En promedio, un 42.37 % de las intoxicaciones de cada año ocurrió en pacientes masculinos, mientras que un 57.08 % ocurrió en pacientes femeninos. El porcentaje restante ( $\approx 0.55\%$ ) pertenece a aquellos casos en los que el sexo del paciente no fue anotado. Esta diferencia entre ambos sexos es estadísticamente significativa, con un valor de p menor a 0.005 (0.000000016), por lo que se procederá a analizar las posibles causas responsables de esta tendencia de las adultas mayores a un mayor riesgo de intoxicaciones.

En la figura 1, se puede observar que el tipo de intoxicación más frecuente en pacientes mayores de 65 años es la de tipo farmacológica. Esto es muy diferente en

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... comparación con el resto de la población, debido a que, en pacientes más jóvenes, las intoxicaciones de tipo etílica y por drogas de abuso toman roles mucho más predominantes. La alta prevalencia de intoxicaciones farmacológicas en este grupo poblacional se puede explicar por varias razones. Primero que todo, las personas adultas mayores regularmente son polimedicadas. En estudios estadounidenses, se ha observado que 65 % de las personas adultas mayores toman crónicamente más de 3 medicamentos prescritos. Esta alta tasa de uso de medicamentos se ha relacionado directamente con un mayor riesgo de presentar reacciones adversas a medicamentos (Salech et al., 2016).

Sin embargo, no solo la polifarmacia influye en el mayor riesgo de reacciones adversas. El envejecimiento en sí genera una serie de cambios fisiológicos que predisponen a la persona adulta mayor a padecer de estas reacciones. Disminución en el agua corporal total, deterioro hepático y renal y alteraciones en el pH gástrico son unos de los muchos cambios que ocurren en la persona adulta mayor, que alteran la farmacocinética de los medicamentos y la predisponen a reacciones adversas (Salech et al., 2016).

Otra problemática que se genera en este grupo etario es la prescripción crónica de medicamentos potencialmente inapropiados. En las personas adultas mayores, se prefiere evitar la prescripción crónica de fármacos como los antiinflamatorios no esteroides (AINES), benzodiazepinas y antipsicóticos (Salech et al., 2016).

En relación con lo mencionado anteriormente, cabe resaltar que el principal fármaco responsable de intoxicaciones en las personas adultas mayores en el periodo de tiempo analizado fue el clonazepam, representando un 8.7 % de las intoxicaciones por medicamentos reportadas al CNCI. Esto concuerda con revisiones de España (Miranda et al., 2014) y Chile (Mena, 2019), donde las benzodiazepinas son de los principales fármacos que generan intoxicaciones en las personas adultas mayores, llegando a

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... representar el 22 % de las intoxicaciones por medicamentos en algunos casos (Supervía et al., 2017).

Se han determinado múltiples factores como causantes de esta alta incidencia de intoxicaciones con benzodiazepinas como el clonazepam. En primer lugar, estos fármacos son prescritos con mucha frecuencia en la población geriátrica, gracias a sus efectos ansiolíticos e hipnóticos. Son muy utilizados para tratar padecimientos psiquiátricos de alta prevalencia como el insomnio y los trastornos de ansiedad. Esto a pesar de que no son recomendados para personas adultas mayores, debido a su mayor riesgo de padecer de dependencia y efectos adversos, por factores relacionados con la edad tanto farmacocinéticos, por un metabolismo más lento de las benzodiazepinas y menor volumen de distribución, como farmacodinámicos, por una mayor sensibilidad neuronal a estos medicamentos (Sarkar y Singh, 2016).

Por estas razones, se recomienda utilizar benzodiazepinas por periodos cortos de tiempo y a la menor dosis efectiva posible en la población adulta mayor, aunque en una gran cantidad de casos esto no sucede. Se ha observado que el uso crónico o a mayores dosis ocurre tanto por parte de la persona profesional en medicina, por errores de prescripción o por dificultad para tratar la enfermedad de base por otros métodos, y por parte del paciente, por errores en la administración del fármaco o el abuso de este. Los fuertes efectos eufóricos alterantes del ánimo, la alta frecuencia de la tolerancia, sus efectos de rápido inicio y corta duración y la generación de síntomas por abstinencia se han determinado como los responsables de la alta incidencia de abuso de benzodiazepinas, por parte de los pacientes (Sarkar y Singh, 2016).

El tramadol se sitúa como el segundo mayor fármaco causante de intoxicaciones en personas adultas mayores, responsable de un 0.4 % de las intoxicaciones por cualquier causa y un 6.8 % de las intoxicaciones por medicamentos. Esto se puede correlacionar con el trabajo de Miranda et. al (2014), donde los opiáceos representaron

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... un 0.4 % de las intoxicaciones por cualquier causa. El tramadol es un fármaco opioide utilizado para el tratamiento del dolor crónico y es abundantemente prescrito en la población adulta mayor. Tiene un bajo nivel de dependencia en comparación a otros fármacos opioides, sin embargo, puede generar cierta tolerancia cuando se utiliza de forma crónica. Por esta razón, a veces se debe aumentar la dosis, aumentando la probabilidad de que se presenten eventos adversos, principalmente estreñimiento, la alteración del estado de consciencia y la depresión respiratoria (Miotto et al., 2017).

También, se puede ver en la tabla 1 que el irbesartán y la insulina generan una gran cantidad de intoxicaciones en las personas adultas mayores. El irbesartán representa un 5.1 % de todas las intoxicaciones reportadas entre el 2015 y el 2020, mientras que la insulina representa un 5.6 %. Esto difiere con revisiones realizadas en otros países, donde estos medicamentos no presentaban una prevalencia tan elevada como en Costa Rica. Esto se puede explicar por la prevalencia tan alta de hipertensión arterial esencial y diabetes mellitus que hay en nuestro país, en especial en la población adulta mayor. Según el Ministerio de Salud de Costa Rica (2020), un 65.3 % de los hombres y un 74.8 % de las mujeres mayores de 65 años padecen de hipertensión arterial esencial. Esto pone en evidencia la gran cantidad de las personas adultas mayores que actualmente están recibiendo terapia antihipertensiva, de la cual el irbesartán forma parte.

La insulina, al ser un medicamento que se administra de forma subcutánea, puede dificultar su administración en las personas adultas mayores, cuyas comorbilidades, como defectos visuales o enfermedad de Parkinson, pueden causar que se administre con una técnica inapropiada, resultando con frecuencia en intoxicaciones (Salech et al., 2016). Además, otros factores como deterioro cognitivo, demencia, un inadecuado control glicémico, repetición del sitio de aplicación o inclusive no agitar el frasco de insulina NPH pueden asociarse a la utilización de dosis inapropiadas, que

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... también pueden resultar en reacciones adversas o medicación insuficiente. Todas estas posibles causas evidencian la complejidad que representa la autoaplicación de insulina en las personas adultas mayores y la importancia de un control glicémico adecuado por parte de la persona profesional en medicina para prevenir este tipo de intoxicaciones. (Vianna et al., 2017).

El licor también aparece como una de las sustancias más frecuentemente asociadas a intoxicaciones, aunque en menor medida que en poblaciones más jóvenes. Se ha estimado que un 3-4 % de las personas adultas mayores padecen de dependencia o abuso del alcohol, un porcentaje que, aunque parece no ser tan grande, representa a muchas de las personas adultas mayores con un alto riesgo de desarrollar intoxicaciones con licor y sus graves consecuencias, tanto agudas (caídas, trauma y delirium) como crónicas (desnutrición, empeoramiento de comorbilidades crónicas como la diabetes y la hipertensión y lesiones vasculares y hepáticas). Sin embargo, se cree que la intoxicación alcohólica y hasta el mismo alcoholismo en las personas adultas mayores suelen ser subdiagnosticadas debido a que suelen presentarse con síntomas menos floridos, muy similares a síndromes geriátricos, y por la tendencia errónea de creer que los pacientes geriátricos no consumen licor del todo o solo en pequeñas cantidades (Sidani et al., 2017).

El incremento de casos de intoxicaciones observado en la figura 2 también se ha visto en otros países, como Estados Unidos (Chang et al., 2020) y Croacia (Babić et al., 2020), donde los casos de intoxicaciones con sustancias desinfectantes, tanto de manos como de superficies, ha ido en aumento, siendo el hipoclorito de sodio la sustancia causal más frecuente en estos dos países; al igual que en Costa Rica como se puede ver en los datos del CNCI (CNCI, 2020). En estos estudios, se puede observar, además, que el aumento de casos sucedió principalmente a partir del mes de marzo del 2020, por lo que se ve una clara asociación con la pandemia de COVID-19, cuyos primeros casos en

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... nuestro país, según la dirección de Vigilancia en Salud del Ministerio de Salud de Costa Rica (Ugarte, 2020), fueron detectados en el mes de marzo y han ido en aumento variable desde entonces.

La principal razón para esta tendencia toxicológica se les ha atribuido a las medidas de prevención de infecciones ante la pandemia, que ha adoptado una gran parte de la población mundial. Según Dindarloo et al. (2020), una de las principales acciones tomadas por el público en general, además del lavado y desinfección de manos, es la desinfección de superficies y objetos de uso común utilizando distintas sustancias, entre las más comunes el alcohol etílico y el hipoclorito de sodio. Este último es tan popular, debido a su eficacia comprobada para la destrucción o inactivación de microorganismos infecciosos y su bajo costo económico; sin embargo, al ser un químico cáustico y relativamente inestable, su uso y almacenamiento incorrecto puede causar graves consecuencias a la salud (Fink et al., 2020).

Aunque el mayor aumento de casos de intoxicaciones con desinfectantes se ha reportado en niños (Babić et al., 2020), todos los grupos etarios se han visto afectados, especialmente las personas adultas mayores, debido a diferentes circunstancias. En primer lugar, según la Organización Mundial de la Salud (OMS,2020), una de las poblaciones con mayor riesgo de morbilidad son las personas adultas mayores. Esto ha causado un gran incremento en las medidas para protegerles tanto de sí como de las personas que se encargan de su cuidado por ejemplo, con el uso de hipoclorito de sodio para la desinfección. Esta mayor frecuencia de uso de hipoclorito de sodio por parte de las personas adultas mayores o sus cuidadores, asociado al hecho de que en muchos casos se utiliza de manera incorrecta o con bajas medidas de seguridad, como se ve demostrado en el estudio de Dindarloo et al. (2020), es probablemente la principal causa del aumento de las intoxicaciones, las cuales, aunque en su mayoría son leves con

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... afectación principalmente irritativa de la piel, pueden llegar a causar complicaciones serias a nivel oftalmológico, respiratorio o hasta sistémico (Dindarloo et al., 2020).

Además, el alto riesgo que corren las personas adultas mayores en esta pandemia ha causado un gran miedo o ansiedad en esta población, lo cual, sumado a la alta circulación de noticias falsas, rumores e información errónea en la actualidad, se ha visto asociado al aumento de reportes de personas intoxicadas por aplicar el desinfectante directamente sobre la piel y los alimentos o hasta la ingestión de químicos cáusticos como el hipoclorito de sodio (Rai et al., 2020). Las situaciones anteriores se ven afectadas además por el mayor riesgo de intoxicación en general que tienen las personas adultas mayores asociado a la mayor prevalencia de comorbilidades sistémicas, neurológicas y psiquiátricas y a los cambios toxicodinámicos que presenta esta población (Miranda et al., 2014).

El análisis de los datos obtenidos en la figura 3 sobre la ruta de intoxicación más común (la ingestión) apoya los resultados obtenidos por otras personas investigadoras, en los que se ejemplifica la alta prevalencia de personas adultas mayores ingresadas a servicios de emergencia con el diagnóstico de intoxicación por ingesta de medicamentos (OMS, 2015). La alta prevalencia de prescripción en la población adulta mayor apoya este hallazgo. Datos estadounidenses mencionan que hasta 30 % de las prescripciones de medicamentos se realizan en la población adulta mayor, no solamente en los Estados Unidos, sino en países como Canadá y el Reino Unido. Esto sumado a los datos alarmantes de que hasta 40 % de la población adulta mayor consume fármacos de venta libre, contribuyen a los resultados obtenidos por el CNCI (Salech et al., 2016).

La persona adulta mayor promedio en países como Estados Unidos tiene como mínimo una droga de prescripción; este dato está respaldado por la evidencia estadística que demuestra que la población mayor de 65 años sufre muy frecuentemente de patologías en diferentes esferas de tratamiento, de acuerdo con el modelo integral de

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... tratamiento de las personas adultas mayores. Aquí se incluyen la esfera mental con la desvalorización social que repercute inevitablemente en la salud mental, causando depresión y ansiedad, así como la física con el empeoramiento de patologías y el deterioro de las funciones fisiológicas propias del envejecimiento. No se debe dejar de lado el ámbito espiritual para aquellos pertenecientes a alguna fe, ya que puede contribuir al deterioro de la esfera mental. Con el fin de mejorar su calidad de vida, muchas personas recurren a medicación que alivie el dolor que les genera su patología crónica (O'Blenis, 2020). De aquí, se puede tomar un simple paso concluyente al observar los datos estadísticos presentados, el abuso de sustancias en la persona adulta mayor está apoyado por la estadística de casos de intoxicación por ingesta, reportados en el período analizado.

El error de prescripción se define como el conocimiento o falta de este de que una droga de prescripción afecta a las personas adultas mayores en las categorías de asequibilidad, prescripción o consumo del medicamento. Este abuso de drogas inicia desde el momento de prescripción del personal médico tratante, por lo que es imperioso erradicar las malas prácticas en este aspecto, reduciendo así la incidencia del primer paso de esta cadena que lleva a la intoxicación (Centeno et al., 2017).

La razón por la cual ocurren estas intoxicaciones puede probar ser una incógnita difícil de dilucidar, ya que diferentes estudios comentan sobre una gama amplia de causas que contribuyen a los resultados obtenidos tan altos de intoxicación por ingesta. Entre las causas comúnmente estudiadas se pueden nombrar los intentos de autoeliminación. Sobre este apartado, se han analizado poblaciones en países latinoamericanos como Brasil, donde el Centro de Asistencia Toxicológica del Instituto Dr. José Frota en Fortaleza obtuvo 1362 reportes de intoxicación por drogas en personas adultas mayores, en un período de 5 años (2010-2014) De estos, 692 casos reportados fueron causados por drogas psicoactivas y motivados por intentos de autoeliminación.

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ...

En este análisis, se observó que la vía más común de intoxicación era la ruta oral con un fármaco en forma sólida. Se observó, a su vez, que la incidencia era mayor en pacientes entre 60-69 años que ha recibido la jubilación y en condiciones socioeconómicas bajas (Carvalho et al., 2017).

Otra rama que se debe explorar es la ruta de las picaduras, uno de los agentes reportados con mayor frecuencia son los alacranes, con 157 casos descritos y ocupando el segundo lugar en la clasificación de ruta de intoxicación de acuerdo con los datos del CNCI. Adrover (2020) describe en su texto que *Centruroides edwardsii* es la especie más común de escorpiones en Costa Rica y las provincias con más picaduras reportadas son Guanacaste y Puntarenas. La mayoría de picaduras reportadas ocurre en casas y alrededores. El veneno de *C. edwardsii* tiene actividad hemolítica y fosfolipasa, sus neurotoxinas pueden actuar sobre los canales de sodio y potasio, aumentando así la severidad de la intoxicación. Se ha comparado con la toxina de *Centrutoides margaritatus*, en cuanto a su composición y presencia de hialuronidasa, peptidilglicina  $\alpha$ -hidroxiladora monooxigenasa y metaloproteasas dependientes de zinc. El veneno ha demostrado producir dolor, sialorreas, movimientos involuntarios, defecación, entre otros. Hasta 75 % de los casos reportados corresponden a envenenamiento leve, mientras que solamente 5 % se clasificó como envenenamiento grave (Adrover, 2020).

Una vía de exposición a tóxicos cuya importancia no puede debatirse es la parenteral, en especial en personas adultas mayores quienes requieren frecuentemente de estancias intrahospitalarias prolongadas con vías parenterales asociadas. Por ejemplo, en los servicios de emergencias frecuentemente se utilizan medicamentos para calmar a los pacientes. Estudios recientes, por Yap et al. (2019), han demostrado que 3 % de todas las personas que acuden al servicio de emergencias presentan agitación aguda, requiriendo administración de fármacos. De acuerdo con la tabla 1, el clonazepam es el tercer tóxico más común a lo largo del período analizado. Este fármaco pertenece al

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... grupo de las benzodiazepinas, conjunto de drogas ha sido probado y se ha confirmado su seguridad en los servicios de emergencia. Sin embargo, lo anterior, depende de la dosis utilizada, usualmente recomendada una dosis inicial de 5 mg, de acuerdo con Liu (2020), y de la ausencia de antagonistas como inhibidores del citocromo P450.

Los datos obtenidos en la figura 4 demuestran que la causa más común de intoxicación es la accidental, lo cual enfatiza que las personas adultas mayores están predispuestas a las reacciones adversas a medicamentos debido a su fisiología particular de esta etapa de la vida. La disminución en la agudeza visual, deterioro de la filtración glomerular, la polifarmacia y los cambios en la capacidad de metabolismo hepáticos generan que el umbral de predisposición para efectos adversos sea mucho más bajo que en la población adulta joven (Salech et al., 2016). Se utilizan diferentes métodos para analizar la medicación de las personas adultas mayores, entre estos se encuentran los criterios de Beer y los criterios de START y STOPP. Basándose en el análisis realizado por Tachi et al. (2019), entre el 43.6-56.1 % de las prescripciones pueden ser inapropiadas para las personas adultas mayores y debería reevaluarse su indicación.

La alta prevalencia de depresión en la población adulta mayor, acompañada de la prescripción excesiva de antidepresivos (muchos de los cuales se han asociado con un riesgo aumentado de intoxicación, entre ellos el litio y la fluvoxamina), pueden asociarse a estas estadísticas (Carvalho et al., 2017). Un estudio de caso ejemplifica la facilidad con la que las personas pueden intoxicarse utilizando uno de los medicamentos considerados como primera línea para el tratamiento del trastorno bipolar como lo es el litio. Este tiene un rango terapéutico muy limitado que puede verse afectado entre otras cosas por la polifarmacia o por el deterioro fisiológico del paciente. En el caso, se presenta un paciente masculino de 82 años en tratamiento para su trastorno bipolar, mantenía concentraciones de litio en sangre estables durante años de medición, también utilizaba Azilsartán como antihipertensivo y, recientemente, había iniciado fluvoxamina

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... como tratamiento para un diagnóstico de depresión. Los antagonistas del receptor de angiotensina II (ARA II) tienen reportes de interacción con litio por medio de un mecanismo no conocido, asociado a la natriuresis inducida por los ARAII que puede facilitar la retención de litio. A su vez, el paciente había iniciado un tratamiento con un inhibidor selectivo de la recaptura de serotonina como lo es la fluvoxamina. La interacción entre estos dos medicamentos es menos documentada, ya que existen estudios farmacocinéticos donde se mantienen las concentraciones normales de litio en pacientes con tratamiento concomitante de fluvoxamina. Sin embargo, la inhibición por parte de la fluvoxamina de diferentes citocromos, que contribuyen a reacciones fisiológicas esenciales como el CYP1A2, CYP3A4 y CYP2D6, sumado a la disminución de la función de estos entre 30-50 % en la población adulta mayor comparada con la población adulta joven, pueden generar una reacción farmacocinética importante debido a que muchos fármacos se metabolizan por estas vías, generando así un aumento en la concentración sérica de estos (Nagamine, 2020). En el medio costarricense, esto toma relevancia cuando se consideran los datos de la tabla 1, en esta se puede observar que se han descrito 88 casos de intoxicación por irbesartán (un medicamento de la familia de los ARA II) (CNCI, 2020).

Otro aspecto importante por considerar con la población adulta mayor son las hospitalizaciones. Como ya se ha mencionado ampliamente, la prevalencia de polifarmacia en esta población ha aumentado, de acuerdo con Oscanoa et al. (2017), se ha visto que hasta el 60.4 % de las personas mayores de 65 años sufren de esta condición. Las reacciones adversas a medicamentos están intrínsecamente ligadas a esta situación, llegando a causar de 10-20 % de las hospitalizaciones en unidades geriátricas. Los medicamentos más asociados en este metaanálisis fueron antiinflamatorios no esteroideos (AINES), beta-bloqueadores, antibióticos, opioides, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, entre otros (Oscanoa et al. 2017). Todos estos

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... medicamentos se pueden encontrar representados en la tabla 1, lo que ejemplifica que las tendencias en Costa Rica tienen muchas semejanzas a las del resto del mundo en este aspecto (CNCI, 2020). De este estudio, se puede extrapolar que el riesgo de que una persona adulta mayor sufra una reacción adversa a medicamentos con respecto al de la población general es de 16.6 % vs. 4.1 %, justificando la representación tan marcada en la figura 4 (Oscanoa et al. 2017).

Los errores en medicación han sido estudiados por una multitud de personas autoras, corresponden a la segunda causa de intoxicación en frecuencia durante el período analizado, de acuerdo con los datos del CNCI (CNCI, 2020). Estos errores pueden ser duplicaciones, omisiones, inicio de medicación equivocada o errores de dosis por parte tanto del personal médico, en casos de hospitalizaciones, como de la misma persona en caso de tratamiento ambulatorio. Algunas patologías, como la disminución de la agudeza visual en la persona adulta mayor, predisponen a una condición de riesgo en este aspecto. En especial, cuando pacientes no cuentan con una persona cuidadora y tienen que autoadministrarse los medicamentos. En el caso de las hospitalizaciones, Rodríguez Vargas et al. (2016) han sugerido la reconciliación de la medicación, la cual consiste en la comparación de las órdenes de medicación de las personas, a lo largo de su transición por diferentes cuidadores y personas del equipo de salud. Con esta práctica, se evidenció que los errores por omisión fueron los más frecuentes con hasta 61 % de pacientes en hospitalización, reportando por lo menos una omisión en su tratamiento durante la estancia hospitalaria. Entre los factores de riesgo relacionados con errores de medicación, se encuentran el número de medicamentos, donde cada medicamento adicional añade un 20 % de riesgo para error en la medicación (Rodríguez Vargas et al., 2016).

Para las personas que toman su medicación en casa, existe también riesgo de error de medicación. De acuerdo con Pérez-Jover et al. (2018), en España, 38.7 % de las

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... personas cometieron un error con su medicación en el año previo al análisis. El error más común fue la omisión de una dosis, no recordar lo descrito por la persona médica tratante sobre el medicamento, confundir medicamentos y tomar dosis más altas de lo prescrito. Otros estudios demuestran que la duplicación terapéutica es frecuente y puede representar 27 % de los casos. Existe una relación inversamente proporcional entre la cantidad de medicamentos prescritos y el conocimiento de la dosis adecuada para cada medicamento por parte de la persona usuaria. El análisis demostró que 52 % de las personas adultas mayores tenían conocimiento sobre para qué se utiliza el medicamento, mientras que solamente el 3.9 % recordaban las precauciones a la hora de tomar el medicamento (Pérez-Jover et al., 2018). Esto coincide con el aumento constante de los casos de intoxicación por error de medicación en la población analizada (CNCI, 2020).

Diferentes factores se pueden relacionar con el mayor número de casos de intoxicaciones en mujeres que en hombres. En primer lugar, la mayor esperanza de vida y, por lo tanto, la mayor cantidad de mujeres mayores de 65 años en comparación con los hombres (INEC, 2016) explica parcialmente que más casos de intoxicaciones ocurren en adultas mayores. Sin embargo, se deben analizar otros factores que también tienen un impacto en estas estadísticas.

Se ha comprobado en diferentes estudios que la población femenina tiene un riesgo aumentado de presentar efectos adversos a medicamentos por diferentes aspectos, tanto farmacocinéticos, como farmacodinámicos. Por ejemplo, el metabolismo de los medicamentos se ve alterado debido a diferencias en los volúmenes de distribución, la masa corporal, la actividad enzimática y el impacto de las hormonas sexuales (Legato et al., 2016). Además, por diferencias en la electrofisiología cardíaca, las mujeres presentan un mayor riesgo a la Torsades de Pointes, asociada a medicamentos (Legato et al., 2016). Estos aspectos se ven potencializados por el hecho de que las personas adultas mayores suelen tener más comorbilidades y, por lo tanto, necesitar

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... medicamentos con mayor frecuencia, así como que muchos padecen de polifarmacia (Beauchamp et al., 2018).

Otro aspecto a considerar es que las pacientes femeninas, especialmente las adultas mayores, se les suele recetar con mayor frecuencia medicamentos analgésicos. Esta diferencia puede explicarse por el hecho de que esta parte de la población suele padecer y consultar más frecuentemente por dolor y enfermedades asociadas a este, debido a factores tanto patofisiológicos como psicosociales, en comparación con los hombres (Koons et al., 2018).

Finalmente, se debe tomar en consideración que los intentos de suicidio por medio de sobredosis medicamentosa son más frecuentes en pacientes femeninas, mientras que los masculinos acuden más a métodos violentos o traumáticos (Beauchamp et al., 2018). A pesar de que las intoxicaciones por etanol o por envenenamiento sean más frecuentes en los hombres (Beauchamp et al., 2018), se puede observar que todos los factores antes mencionados contribuyen en diferentes medidas junto con otros para que un mayor porcentaje de las intoxicaciones afecten a las adultas mayores.

## Conclusiones

La causa más frecuente de intoxicaciones en la persona adulta mayor es la accidental, en la cual destaca el error en la toma adecuada de medicamentos. Como grupo, las intoxicaciones por medicamentos son por mucho el tipo de intoxicación predominante en las personas adultas mayores de Costa Rica durante el periodo 2015-2020. Entre los medicamentos más frecuentemente asociados a intoxicaciones se encuentran el clonazepam, el tramadol, el irbesartán y la insulina. La mayoría de las intoxicaciones se dan por medicamentos de uso crónico y la vía de exposición más común es la vía oral. Las mujeres adultas mayores presentan significativamente más

Guth Brunner, T., et al. Intoxicaciones más comunes en la población geriátrica ... casos de intoxicaciones que los hombres adultos mayores en el periodo 2015-octubre 2020. Esto se puede explicar debido a la mayor esperanza de vida que presentan las mujeres en comparación con los hombres y al hecho de que las mujeres tienden a presentar más patologías crónicas, por lo que es más probable que ellas padezcan de polifarmacia. Finalmente, se vio un aumento estadísticamente significativo en la cantidad de casos de intoxicaciones por hipoclorito de sodio reportados en el año 2020 en comparación con años anteriores. Esto se relaciona directamente con el inicio de la pandemia por COVID-19 en Costa Rica y el uso de este agente como supuesto tratamiento de la enfermedad.



## Referencias

- Adrover, A. (2020). *Accidentes con escorpiones en Costa Rica: caracterización de las intoxicaciones causadas por Centruroides edwardsii (Scorpiones: Buthidae) a nivel nacional en 2018 y percepción de los escorpiones en una comunidad rural de Alajuela* (Tesis de Magister en Manejo de Recursos Naturales con énfasis en Gestión Ambiental, Universidad Estatal a Distancia).
- Babić, Ž., Turk, R., & Macan, J. (2020). Toxicological aspects of increased use of surface and hand disinfectants in Croatia during the COVID-19 pandemic: a preliminary report. *Archives Of Industrial Hygiene And Toxicology*, 71(3), 261-264. doi: 10.2478/aiht-2020-71-3470
- Beauchamp, G., Carey, J., Adams, T., Wier, A., Colón, M., & Cook, M. et al. (2018). Sex Differences in Poisonings Among Older Adults: An Analysis of the Toxicology Investigators Consortium (Toxic) Registry, 2010 to 2016. *Clinical Therapeutics*, 40(8), 1366-1374.e8. doi: 10.1016/j.clinthera.2018.06.012
- Carvalho, I., Lôbo, A., Aguiar, C., & Campos, A. (2017). Suicidally motivated intoxication by psychoactive drugs: characterization among the elderly. *Revista Brasileira De Geriatria E Gerontologia*, 20(1), 129-137. <https://doi.org/10.1590/1981-22562017020.160064>
- Centeno, M., Pérez, G. y Beatriz, W. (2017). *Aduldez mayor, aspectos y retos en el abordaje integral: la experiencia del programa de atención integral para el adulto mayor* (Tesis de Licenciatura en Psicología, Universidad Dr. José Matías Delgado).
- Centro Nacional de Control de Intoxicaciones de Costa Rica [CNCI]. (2020). *Datos epidemiológicos de intoxicaciones en adultos mayores del 2015 al 01 de octubre 2020* [Excel]. Centro Nacional de Control de Intoxicaciones.
- Chang, A., Schnall, A., Law, R., Bronstein, A., Marraffa, J., & Spiller, H. et al. (2020). Cleaning and Disinfectant Chemical Exposures and Temporal Associations with COVID-19 — National Poison Data System, United States, January 1, 2020–March 31, 2020. *MMWR. Morbidity And Mortality Weekly Report*, 69(16), 496-498. doi: 10.15585/mmwr.mm6916e1
- Dindarloo, K., Aghamolaei, T., Ghanbarnejad, A., Turki, H., Hoseinvandtabar, S., Pasalari, H., & Ghaffari, H. (2020). Pattern of disinfectants use and their adverse effects on the consumers after COVID-19 outbreak. *Journal Of Environmental Health Science And Engineering*. doi: 10.1007/s40201-020-00548-y
- Fink, R., Wang, Z., Oder, M., & Brooks, B. (2020). Balancing chemical function with reduced environmental health hazards: A joint probability approach to examine antimicrobial product efficacy and mammalian toxicity. *Journal Of Cleaner Production*, 262, 121323. doi: 10.1016/j.jclepro.2020.121323
- Instituto Nacional de Estadística y Censo [INEC]. (2016). *Estadísticas demográficas. 2011-2016. Esperanza de vida al nacer por sexo*. INEC.

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2020). *Población de 60 años y más por grupos de edad según sexo y tamaño del hogar y otros* [Excel]. INEC.
- Istituto Nazionale di Statistica. (2016). *Le trasformazioni demografiche e sociali: una lettura per generazione* (pp. 41-100)..
- Koons, A., Rayl Greenberg, M., Cannon, R., & Beauchamp, G. (2018). Women and the Experience of Pain and Opioid Use Disorder: A Literature-based Commentary. *Clinical Therapeutics*, 40(2), 190-196. doi: 10.1016/j.clinthera.2017.12.016
- Legato, M., Johnson, P., & Manson, J. (2016). Consideration of Sex Differences in Medicine to Improve Health Care and Patient Outcomes. *JAMA*, 316(18), 1865. doi: 10.1001/jama.2016.13995
- Liu, J. (2020). Conscious IV Sedation Utilizing Midazolam. *Practical Advanced Periodontal Surgery*, 3-9. <https://doi.org/10.1002/9781119196358.ch1>
- Mena, D. (2019). Estadística de intoxicaciones agudas notificadas al Programa Nacional de Farmacovigilancia, periodo 2012-2018. *Boletín De Farmacovigilancia*, 15.
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2020). *Análisis de la Situación de Salud 2018*, 22-28.
- Miranda, P., Ferrer, A., Ruiz, F., Menao, S., & Civeira, E. (2014). Intoxicaciones agudas en pacientes mayores de 65 años. *Anales Sis San Navarra*, 37(1), 99-108. <http://dx.doi.org/10.4321/S1137-66272014000100011>
- Miotto, K., Cho, A., Khalil, M., Blanco, K., Sasaki, J., & Rawson, R. (2017). Trends in Tramadol. *Anesthesia & Analgesia*, 124(1), 44-51. doi: 10.1213/ane.0000000000001683
- Nagamine, T. (2020). Lithium Intoxication in the Elderly: A Possible Interaction between Azilsartan, Fluvoxamine, and Lithium. *Innovations In Clinical Neuroscience*, 17(4-6), 45-46.
- O'Blenis, M. (2020). *Prescription Drug Abuse Amongst The Elderly* (Tesis de Maestría de Ciencias en Justicia Crimina, Universidad de Florida Central).
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2015). *Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud*, 3-39.
- Oscanoa, T. J., Lizaraso, F., & Carvajal, A. (2017). Hospital admissions due to adverse drug reactions in the elderly. A meta-analysis. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 73(6), 759-770. doi:10.1007/s00228-017-2225-3
- Pérez-Jover, V., Mira, J., Carratala-Munuera, C., Gil-Guillen, V., Basora, J., López-Pineda, A., & Orozco-Beltrán, D. (2018). Inappropriate Use of Medication by Elderly, Polymedicated, or Multipathological Patients with Chronic Diseases. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 15(2), 310. <https://doi.org/10.3390/ijerph15020310>

- Rai, N., Ashok, A., & Akondi, B. (2020). Consequences of chemical impact of disinfectants: safe preventive measures against COVID-19. *Critical Reviews In Toxicology*, 50(6), 513-520. doi: 10.1080/10408444.2020.1790499
- Rodríguez Vargas, B., Delgado Silveira, E., Iglesias Peinado, I., & Bermejo Vicedo, T. (2016). Prevalence and risk factors for medication reconciliation errors during hospital admission in elderly patients. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 38(5), 1164-1171. doi:10.1007/s11096-016-0348-8
- Salech, F., Daniel Palma, Q. y Pablo Garrido, Q. (2016). Epidemiología del uso de medicamentos en el adulto mayor. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(5), 660-670. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.09.011>
- Sarkar, S., & Singh, S. (2016). Benzodiazepine abuse among the elderly. *Journal Of Geriatric Mental Health*, 3(2), 123. doi: 10.4103/2348-9995.195605
- Sidani, M., Reed, B., & Steinbauer, J. (2017). Geriatric Care Issues: An American and International Perspective. *Primary Care: Clinics In Office Practice*, 44(1), 217-238. <https://doi.org/10.1016/j.cpha.2018.08.009>
- Supervía, A., Pallás, O., Clemente, C.t, Aranda, M., Figueras, M., & Cirera, I. (2017). Características diferenciales de las intoxicaciones en los pacientes ancianos atendidos en un servicio de urgencias. *Emergencias: Revista De La Sociedad Española De Urgencias Y Emergencias*, 29(5), 335-338.
- Tachi, T., Kanematsu, Y., Aoyama, S., Katsuno, H., Otsubo, M., Ueno, A., Sugita, I., Yoshida, A., Noguchi, Y., Yasuda, M., Mizui, T., Goto, C., & Teramachi, H. (2019). Analysis of Adverse Reactions Caused by Potentially Inappropriate Prescriptions and Related Medical Costs That Are Avoidable Using the Beers Criteria: The Japanese Version and Guidelines for Medical Treatment and Its Safety in the Elderly 2015. *Biological And Pharmaceutical Bulletin*, 42(5), 712-720. <https://doi.org/10.1248/bpb.b18-00820>
- Ugarte, K. (2020). Situación Nacional COVID-19. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/centro-de-prensa/noticias/741-noticias-2020/1725-situacion-nacional-covid-19>
- Varela Pinedo, L. (2016). Salud y calidad de vida en el adulto mayor. *Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Pública*, 33(2), 199. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.332.2196>
- Vianna, M., Silva, P., Nascimento, C., & Soares, S. (2017). Self-care competence in the administration of insulin in older people aged 70 or over. *Revista Latino-Americana De Enfermagem*, 25(0). [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692017000100389&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692017000100389&script=sci_arttext)
- Yap, C., Taylor, D., Kong, D., Knott, J., & Taylor, S. (2019). Risk Factors for Sedation-related Events During Acute Agitation Management in the Emergency Department. *Academic Emergency Medicine*, 26(10), 1135-1143. <https://doi.org/10.1111/acem.13826>