



¿Las mascotas y la retroalimentación biológica producen los mismos cambios autonómicos en ancianos institucionalizados?

Gerardo Ruvalcaba Palacios¹, Grever Ma. Avila Sansores², Ma. Gloria Vega Argote³

Resumen

Las actividades asistidas por animales (AAA) permiten disfrutar el beneficio de la compañía de animales domésticos. Un entrenamiento basado en la retroalimentación biológica (RAB) está diseñado para modificar la actividad autonómica del participante para que alcance niveles saludables. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de las AAA sobre la actividad autonómica de adultos mayores internos en una institución geriátrica y compararlos con los que produce un entrenamiento en RAB. Metodología: se utilizó un estudio cruzado con múltiples condiciones y medidas repetidas, en el que se compararon los registros de la actividad autonómica de los participantes bajo tres condiciones: AAA, RAB y Charlas informales. Participaron 15 adultos mayores, ambos sexos, ubicados en tiempo y espacio, dispuestos a interactuar con un perro. Resultados: Tanto las AAA como la intervención en RAB promovieron cambios significativos en la actividad autonómica, estos cambios no se observaron con la impartición de las Charlas. Las diferencias que mostraron estos dos tipos de intervención no fueron estadísticamente significativas (FC, $t=0.534$; $gl=14$; $p=0.602$. HF, $t=1.705$; $gl=14$; $p=0.110$. LF, $t=1.073$; $gl=14$; $p=0.301$. VLF, $t=-1.859$; $gl=14$; $p=0.084$. SC, $t=-2.065$; $gl=14$; $p=0.58$). Conclusiones: Las AAA promueven cambios autonómicos similares a los obtenidos con un entrenamiento basado en el uso de la RAB, por lo que poseer mascotas podría ayudar a los adultos mayores a mantener un estado emocional positivo.

Palabras clave: Actividades Asistidas por Animales; Adultos Mayores; Actividad Autonómica; Retroalimentación biológica; Estado emocional.

ISSUE N°2

DICIEMBRE
2022

Recibido:
27/06/2022

Aceptado:
12/09/2022

Abstract

Animal Assisted Activities (AAA) allow users to enjoy benefits of domestic animals' companion. A biofeedback-based training (BFB) was designed to modify client's autonomic activity so she/he can achieve healthier levels. Aim: This study is intended to evaluate and compare participant's autonomic activity under AAA and BFB conditions. A third condition is used as a control in form

of Talks about dogs as company animals. Participants where inmates of a geriatric care private institution. Method: A crossover study with multiple conditions and repeated measures was used to compare autonomic activity records under the three conditions mentioned above. 15 institutionalized seniors were included, both genders, with adequate notion of time and space and willing to interact with dogs. Results: Both, AAA and BFB interventions promote signi-

(1) Departamento de Enfermería y Obstetricia, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato. México . grualcabap@ugto.mx . Doctor en Psicología y Salud, Profesor Investigador. Líneas de investigación: Dolor crónico; Actividad autonómica, estrés, ansiedad y depresión; Estado emocional en el adulto mayor; Intervenciones psicofisiológicas en trastornos crónicos. Autor de libros y artículos sobre los temas anteriores, participa como ponente y conferencista en congresos nacionales e internacionales.

(2) Departamento de Enfermería y Obstetricia, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato. México . greavila@ugto.mx . Doctorante de Ciencias de Enfermería, Profesora Investigadora líder del Cuerpos Académico prevención y Cronicidad; Línea de investigación en diabetes, cronicidades, ansiedad, depresión, estrategias de intervención comunitarias y de seguimiento domiciliario. Presidenta de la red Multidisciplinaria para la Salud Integral "MISI". Autor de libros y artículos nacionales e internacionales en cronicidad.

(3) Departamento de Enfermería y Obstetricia, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato. México . gloriav@ugto.mx . Doctora en Ciencias de Enfermería; Pertenece al SNI nivel candidata; Líneas de investigación: en diabetes y cronicidad con enfoque cualitativo; Presidenta de la REDESAM –México zona Norte; Representante del comité de Practica avanzada de la REDESAM Internacional; Autor de libros y artículos sobre los temas anteriores, participa como ponente y conferencista en congresos nacionales e internacionales.

¿Las mascotas y la retroalimentación biológica, producen los mismos cambios autonómicos en ancianos institucionalizados?

cative changes in autonomic activity. These changes didn't be produced by Talk condition. Differences showed by the two mentioned conditions where statistically not significant (FC, $t=0.534$; $gl=14$; $p=0.602$. HF, $t=1.705$; $gl=14$; $p=0.110$. LF, $t=1.073$; $gl=14$; $p=0.301$. VLF, $t=-1.859$; $gl=14$; $p=0.084$. SC, $t=-2.065$; $gl=14$; $p=0.58$). Conclusions: AAA promote autonomic changes similar at these produced by BFB-based training, so having pets could help older people to maintain a positive emotional state.

Key Words: Animal Assisted Activities, Older People, Autonomic Activity; Biofeedback, Emotional state

En el nivel más básico de las terapias asistidas por animales, el objetivo es simplemente disfrutar de los beneficios físicos y psicológicos que brinda la compañía de un animal doméstico. Incluye las Actividades Asistidas por Animales (AAA), las Intervenciones Asistidas por Animales y los Programas de Animales de Servicio (Holder, Gruen, Roberts, Somers & Bozkurt, 2020). Las AAA se han utilizado en una gran variedad de padecimientos físicos y psicológicos (Forget, Pennequin, Agli, Bailly & Brakes, 2021; Holder et al., 2020), pues la evidencia sugiere que la interacción con animales permite a los seres humanos mejorar su estado de salud, así como recibir estimulación sensorial, emocional y social; además de ayudar a incrementar el auto control, reducir los sentimientos de soledad, los síntomas de ansiedad y depresión, y contribuir al desarrollo de un sentido general de bienestar (Forget et al, 2021; Mejicano & González-Ramírez, 2017). Estos beneficios se explican ya sea porque los animales poseen atributos únicos que facilitan o contribuyen al logro de los objetivos terapéuticos; o bien porque al establecerse una relación fructífera con un animal, se promueven cambios positivos en las cogniciones y conductas de los pacientes (Mejicano & González-Ramírez, 2017).

Desde el punto de vista del funcionamiento autonómico, los cambios mencionados se presentan por un decremento en la actividad nerviosa asociada a las respuestas de estrés; lo que facilita el control emocional, el estado de bienestar, los descensos en los niveles de ansiedad y depresión, así como una disminución en la propensión para desarrollar síndromes crónicos y en la tasa de mortalidad (Fournié et al., 2021; Ruvalcaba, 2021).

La retroalimentación biológica (RAB) es una intervención o una herramienta terapéutica que permite a los individuos visualizar parámetros fisiológicos específicos, para luego modificarlos voluntariamente y lograr un mejor funcionamiento emocional y conductual (Alqahtani et al., 2020). Es una forma de hacer consciente el funcionamiento autonómico (por ejemplo, la temperatura de la piel, la frecuencia cardíaca, la tensión muscular), para luego influir en él y así cambiar aquellos aspectos asociados con la alteración o la enfermedad (Boldig & Butala; 2021; Ruvalcaba & Galván, 2017). La falta de una sana adaptación a los estresores del medio son producto de un desequilibrio en el funcionamiento de las ramas simpática y parasimpática del sistema nervioso autónomo y de este derivan las diferentes alteraciones en la salud (Ruvalcaba, 2021).

Desarrollar respiraciones profundas es un método adecuado para corregir estos desequilibrios los cuales pueden desarrollarse por la presencia de un estresor o cuando se está sometido de manera crónica a su influencia (Jerčić & Sundstedt, 2019), normalmente este tipo de respiración logra que ambas ramas del sistema nervioso autónomo (la simpática y la parasimpática) influyan adecuadamente sobre el ritmo cardíaco y que entonces, se presente de manera saludable la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) que debe existir (Fournié et al, 2021).

La retroalimentación de la VFC es una intervención no farmacológica usada para regular la actividad que el sistema nervioso autónomo tiene sobre el corazón, de tal manera que se logre un equilibrio en el control vagal cardíaco y una mayor VFC, lo que se reflejará en una mejor autorregulación emocional (Jerčić & Sundstedt, 2019). Normalmente el equilibrio del tono vagal se logra al mantener un patrón de respiración de 6 ciclos por minuto (Fournié et al, 2021).

En cuanto a las frecuencias en las que se presenta la VFC, se pueden identificar tres bandas: las bandas de alta frecuencia (HF) que van de 0.15 a 0.4 Hz, las cuales reflejan los efectos que la respiración tiene sobre la frecuencia cardíaca (FC) y está basada en la influencia parasimpática sobre el corazón. Las bandas de baja frecuencia (LF) que van de los 0.04 a 0.15 Hz, corresponden a la actividad barorrefleja que regula la presión sanguínea mediada por la actividad simpática y parasimpática. Las bandas de muy baja frecuencia (VLF) que abarcan desde los 0.033– a los 0.04 Hz y se

Ruvalcaba Palacios, Avila Sansores, Vega Argote

relacionan con pensamientos rumiantes y estados depresivos (Fournié et al., 2021; Ruvalcaba, 2021).

Otra señal que se utiliza frecuentemente en los entrenamientos en RAB es la conductancia galvánica de la piel o CGP (Ruvalcaba & Galván, 2017), la cual refleja los cambios en el sistema nervioso simpático que se producen en respuesta a los estímulos externos. La señal ha mostrado una fuerte validez de contenido y se usa constantemente en la investigación (Dawson, Schell & Fillion, 2007; Jerčić & Sundstedt, 2019; Ruvalcaba, 2021), por lo que es común que se le use en combinación con la VFC (Ruvalcaba, 2021) para el tratamiento de muchas condiciones crónicas (Fournié et al., 2021; Ruvalcaba & Galván, 2017).

En general, puede decirse que pocos estudios se han realizado para comparar la eficacia de la modificación autonómica de las AAA con los resultados obtenidos por un entrenamiento en RAB y aunque las AAA han mostrado resultados positivos sobre diferentes síntomas y trastornos propios de los adultos mayores (Boldig & Butala, 2021; Kim et al., 2021), su efecto sobre la actividad autonómica ha sido poco abordado, y en México la utilización de marcadores psicofisiológicos para medir el impacto de las AAA en los envejecientes es muy escasa y hasta donde honestamente sabemos, nula. Esto provoca desconocimiento de la influencia que este tipo de intervenciones podría tener sobre la actividad simpática o parasimpática de las personas. Este desconocimiento no se limita solo a los mecanismos a partir de los cuales las AAA promueven sus efectos benéficos; sino también, que estas sean subutilizadas como intervenciones efectivas que contribuyen a aliviar el sufrimiento del adulto mayor (Boldig & Butala, 2021; Clark et al., 2020; Kim et al., 2021).

La presente investigación se realizó con el objetivo de evaluar los efectos que tiene una intervención basada en el uso de animales sobre la actividad autonómica de adultos mayores y comparar los resultados obtenidos con los que promueve un entrenamiento en RAB. Se hipotetiza que la intervención ayudará a los participantes a modular la actividad autonómica al igual que lo hace la RAB.

El conocimiento obtenido podría contribuir al desarrollo de explicaciones acerca de los mecanismos que subyacen a los efectos benéficos de las AAA y a consolidar la hipótesis del rol central que la modificación autonómica juega en la modulación de síntomas y en la instalación de síndromes crónicos, los cuales aquejan significativamente a este grupo de edad (Booker, Herr & Horgas, 2021; Rodrigo-Claverol et al. 2020). Además, muchos adultos mayores poseen una mascota, por lo que es importante clarificar el impacto a nivel autonómico que pudieran tener

MATERIALES Y MÉTODOS

Mediante un muestreo no aleatorizado, se incluyeron personas internas en un centro de atención geriátrica, ambos sexos, ubicados en tiempo y espacio, que se sintieran cómodas ante la presencia de perros y que quisieran participar firmando un consentimiento informado. Se excluyeron los registros incompletos o completados inadecuadamente.

Los participantes fueron incluidos en las tres condiciones siguientes:

Actividades asistidas por animales (AAA). Durante 20 minutos los participantes convivieron con un perro Labrador Retriever, hembra, siete años, con experiencia trabajando con pacientes y niños.

Entrenamiento en Retroalimentación Biológica. En un monitor de computadora, durante 20 minutos, se presenta un patrón de respiración semejante al de una persona en estado de relajación. El entrenamiento es descrito en otras partes (Ruvalcaba & Galván, 2017).

Charlas informales. Consiste en una charla individual de 20 minutos sobre el contacto con animales y la relajación.

Antes y después de cada una de las tres condiciones descritas se midió la actividad autonómica de los participantes, para ello se tomaron registros de cinco minutos: los primeros dos minutos sirvieron para calibrar el equipo y asegurar la calidad de las señales.

¿Las mascotas y la retroalimentación biológica, producen los mismos cambios autonómicos en ancianos institucionalizados?

Durante los tres minutos restantes se registraba las señales mientras los participantes están sentados con los ojos abiertos (Ruvalcaba & Galván, 2017). Las señales que se midieron fueron la Frecuencia Cardíaca (FC), las bandas de actividad cardíaca, y la CGP. Para ello se utilizó un equipo de retroalimentación biológica (RAB) y el software que le acompaña, así como sensores para medir la CGP y la VFC.

Se realizó un estudio cruzado con múltiples condiciones y medidas repetidas, en el cual el participante es ubicado aleatoriamente en todas las condiciones (Zurita-Cruz, Márquez-González, Miranda-Navales & Vilasis-Keever, 2018). Para el análisis estadístico se utilizó una ANOVA de un factor con medidas repetidas. También se aplicó una t de Student para grupos relacionados. Además, se calculó el tamaño del efecto a partir de la eta al cuadrado parcial (η^2p).

Para asignar el orden en que serían impartidas las condiciones a los participantes se consignó, delante de cada nombre, la secuencia en la cual serían impartidas las intervenciones. Para ello se sacaba de una tómbola una de seis fichas; cada una tenía escritas las posibles combinaciones de tratamientos. Las intervenciones eran impartidas una vez por semana durante 30 minutos.

Para la realización de la presente investigación se siguieron los protocolos de Helsinki y los lineamientos de los Principios Éticos y Código de Conducta de la American Psychological Association. Además, los participantes firmaron un consentimiento informado en el cual se especificaban los objetivos del estudio; la no retribución, la ausencia de costo y que podían abandonar la investigación en cualquier momento. La convocatoria para participar en el estudio fue respondida por 20 adultos mayores. Después de conocer la naturaleza de la intervención tres personas (dos mujeres y un hombre) no quisieron participar. Además, dos hombres no terminaron el estudio: uno de ellos no quiso interactuar con el perro y el otro interrumpió su participación antes de recibir la última intervención (charla informal). Ambos registros fueron eliminados. Al final se analizaron los datos de 15 personas. El flujo de participantes puede verse en la siguiente figura (Fig 1. Anexo)

La edad de las personas estaba entre los 69 y 91 años

($x = 78.4$, D.S. = 6.9). El 60% eran mujeres y el tiempo promedio de estar internos variaba entre 12 y 2 años ($x = 6.6$, D.S. = 3.1).

Diferencias en la actividad autonómica al realizar AAA

La FC de los participantes después de interactuar con el perro descendió 7.22 látidos por minuto (lpm). Estos cambios fueron significativos ($t = 3.927$, $gl = 14$, $p = .002$). El porcentaje de bandas HF tuvo un aumento significativo del 13%, ($t = -4.813$, $gl = 14$, $p = .000$); el de las bandas LF descendió 4.26% lo cual no fue significativo ($t = 1.147$, $gl = 14$, $p = .271$). Las bandas VLF descendieron 8.067% lo cual fue significativo ($t = 2.493$, $gl = 14$, $p = .026$). En cuanto a la SC se registró un decremento de .074 μS . El cambio no fue significativo ($t = 1.268$, $gl = 14$, $p = .226$). (Ver Gráfica 1 y Gráfica 2 en Anexo)

Actividad autonómica en el entrenamiento RAB

Después del entrenamiento la FC de los participantes descendió 6.14 lpm. Estos cambios fueron significativos ($t = 5.037$, $gl = 14$, $p = .000$). Las bandas HF aumentaron 18.06 %, este aumento fue significativo ($t = -7.071$, $gl = 14$, $p = .000$), las bandas LF aumentaron 0.867% lo cual no fue significativo ($t = -.265$, $gl = 14$, $p = .794$) y las bandas VLF descendieron significativamente 18.267% ($t = 4.399$, $gl = 14$, $p = .001$). En cuanto a la SC, se registró un decremento de .219 μS este cambio fue significativo ($t = 4.008$, $gl = 14$, $p = .001$).

Actividad autonómica en las charlas

La FC de los participantes después de recibir las pláticas descendió 1.502 lpm. Estos cambios no fueron significativos ($t = 2.156$; $p = .0510$). Las bandas HF aumentaron 1.067 %, el aumento no fue significativo ($t = -.611$, $gl = 14$, $p = .551$), las bandas LF aumentaron 3.733 % este aumento tampoco fue significativo ($t = 1.218$, $gl = 14$, $p = .243$), las bandas VLF tuvieron un decremento de 4.533 % lo cual tampoco fue significativo ($t = 1.647$, $gl = 14$, $p = .122$). La SC tuvo un decremento de .036 μS sin llegar a ser significativo ($t = .533$, $gl = 14$, $p = .602$).

Ruvalcaba Palacios, Avila Sansores, Vega Argote

Comparación entre condiciones

Los registros de FC son significativamente diferentes en las distintas condiciones ($F= 5.734$, $gl= 2$, $p= .008$) con mediano tamaño del efecto ($\eta^2p = 0.291$, $p< 0.05$). Las diferencias son significativas entre la AAA y las Charlas ($p= .041$) y entre la RAB y las charlas ($p= .006$).

Respecto a las bandas cardiacas, las bandas HF fueron diferentes entre las condiciones ($F= 29.845$, $gl= 2$, $p= .000$). El tamaño del efecto fue grande ($\eta^2p = 0.681$, $p< 0.05$). Encontrándose diferencias significativas entre todas las condiciones ($p< 0.05$). Las bandas LF y VLF no mostraron esfericidad, por lo que se realizó un ajuste por el método de Huynh-Feldt demostrándose que las primeras fueron iguales entre las condiciones ($F= 1.797$, $gl= 1.550$, $p= .194$), el tamaño del efecto fue mediano ($\eta^2p = 0.114$, $p< 0.05$) y no se encontraron diferencias entre las condiciones ($p> 0.05$). En cuanto a las segundas, los registros eran diferentes en cada una de las condiciones ($F= 5.257$, $gl= 1.568$, $p= .019$) y con un tamaño del efecto mediano ($\eta^2p = 0.273$, $p< 0.05$). Se encontró que únicamente la diferencia entre la intervención RAB y las charlas fue estadísticamente significativa ($p=0.002$).

Respecto a la SC puede decirse que los registros no fueron significativamente distintos entre las condiciones ($F= 3.274$, $gl= 2$, $p= .053$) y que el tamaño del efecto fue pequeño ($\eta^2p = 0.018$, $p< 0.05$). En resumen, tanto las AAA, como la intervención en RAB promovieron cambios significativos en la actividad autonómica, estos cambios no se observaron durante la impartición de las Charlas.

Para evaluar que condición promueve mayores cambios se aplicó una prueba t para grupos correlacionados entre las condiciones AAA y RAB. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas (FC, $t=0.534$; $gl= 14$; $p=0.602$. HF, $t=1.705$; $gl= 14$; $p=0.110$. LF, $t=1.073$; $gl= 14$; $p=0.301$. VLF, $t=-1.859$; $gl= 14$; $p=0.084$. SC, $t=-2.065$; $gl= 14$; $p=0.58$). Sin embargo, la condición RAB fue la única que produjo cambios estadísticamente significativos en los registros de la SC ($t=4.008$; $gl=14$; $p=0.001$). Esta información está en la gráfica 3. (Ver en Anexo)

DISCUSIÓN

Se evaluaron los efectos sobre la actividad autonómica de adultos mayores internos en una institución de atención geriátrica al interactuar con un perro y se compararon con aquellos producidos por un entrenamiento RAB. Se esperaba que ambos registros fueran similares.

El entrenamiento RAB permitió a los participantes modificar su actividad autonómica hacia un estado de relajación como ya ha sido documentado (Blase, Vermetten, Lehrer & Gevirtz, 2021; Ruvalcaba & Galván, 2017; Schlatter et al., 2021), por lo que nuestros resultados son congruentes con la literatura. Respecto a las AAA, al igual que en la condición anterior, los registros mostraron que a nivel cardiaco los participantes estaban en un estado de relajación. Estos hallazgos han sido reportados en estudios realizados con adultos (Amado-Fuentes, Gozalo, Garcia-Gomez & Barrios-Fernández, 2021; Clark et al., 2020), los cuales además informan incrementos en los puntajes de bienestar (Clark et al., 2020; Mejicano & González-Ramírez, 2017) y se ha establecido que los cambios observados se deben, en parte, a que la interacción con animales fomenta cambios psicofisiológicos positivos asociados con la activación parasimpática (Jerčić & Sundstedt, 2019).

Sin embargo, un resultado importante fue que la actividad simpática periférica (medida a través de la SC), permaneció sin cambios estadísticamente significativos. Esto es llamativo, pues se ha documentado que los efectos benéficos de la interacción con animales se deben, entre otras cosas, a que contribuyen al decremento de la actividad simpática y de hecho muchas intervenciones basadas en AAA están destinadas a reducir el estrés que manifiestan experimentar las personas (Fiocco & Hunse, 2017), pues la activación simpática crónica está asociada a una cantidad importante de padecimientos físicos y psicológicos entre los que se ubica la hipertensión, diabetes y depresión (de Punder, Heim, Wadhwa & Entringer, 2019; Schlatter et al., 2021); e incluso se le propone como un significativo factor de riesgo para el envejecimiento del sistema inmune (de Punder et al., 2019).

Posiblemente la ausencia de cambios estadísticamente

¿Las mascotas y la retroalimentación biológica, producen los mismos cambios autonómicos en ancianos institucionalizados?

significativos en este tipo de actividad autónoma, puede deberse a que la SC es una señal muy variable, que se modifica significativamente cuando se enfrentan condiciones o estímulos novedosos y que se ve afectada sensiblemente por variaciones en el contexto (Dawson, Schell & Filion, 2007; Hoozeboom, Saeed, Noordzij & Wilderom, 2021). En este sentido, la señal refleja directamente el estado emocional de la persona, por lo tanto, la tarea de interactuar con el animal pudiera haber representado un reto cognitivo y emocional que derivó en la falta de cambios significativos durante esta condición. Otra explicación podría estar relacionada con el hecho de que la capacidad homeostática simpática de los adultos mayores declina progresivamente conforme avanza la edad (Burtscher, Mallet, Burtscher & Millet, 2021; Epel, 2020), por lo que es posible que la falta de cambios se deba a la influencia del deterioro normal del organismo. Sin embargo, esto debe estudiarse con mayor profundidad, con muestras más grandes, con diferentes tipos de población de adultos mayores y con protocolos de intervención que incluyan mayor número de sesiones.

En este sentido, durante la intervención realizada no se permitió un tiempo o sesión de rapport entre el animal y el participante, además de que solamente se permitió una sesión de 20 minutos de interacción, lo que pudo haber derivado en la ausencia de conexión entre ambos; según algunos autores, esta conexión es la que puede derivar en cambios fisiológicos más extensos y duraderos (Fiocco & Hunse, 2017; Friedman, Heesook & Mudasar, 2015). Incluso, estudios señalan que el máximo beneficio que ofrecen las mascotas puede derivarse del contacto continuo con ellas (Fiocco & Hunse, 2017).

Por otro lado, y aunque diferentes estudios destacan de manera importante la reducción de las respuestas de estrés como un beneficio derivado del contacto con animales, las mediciones se realizan mediante registros de la VFC y la presión sanguínea o bien, por el cortisol en saliva o las concentraciones de epinefrina y norepinefrina; incluso el ritmo respiratorio, pero en ningún caso se reporta el uso de la SC como un indicador de estrés (Friedman, Heesook & Mudasar, 2015). Al final esto deriva en un conocimiento poco profundo de los cambios que cabrían esperar en la señal; por lo que es necesario una investigación más

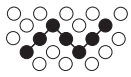
profunda de los efectos de las AAA en la SC de los participantes.

Pese a la ausencia de cambios en la SC, las aportaciones del presente estudio radican en documentar que las AAA poseen un gran valor para lograr la relajación en las personas, logrando resultados similares a los que se obtienen con los entrenamientos RAB. Debe decirse que este último tipo de entrenamiento si logra cambios en la actividad de la SC, es decir, promueven un decremento significativo en los estados de estrés de las personas. Indudablemente se requiere realizar estudios más profundos acerca de como se comporta la señal en los adultos mayores al interactuar con mascotas, es posible que un mayor número de sesiones promueva los cambios deseados, pero esto es algo que debe estudiarse más a fondo, pues como se dijo, la SC presenta características que no han sido muy bien comprendidas en este grupo poblacional. De hecho, la investigación sobre la forma en que el funcionamiento del sistema nervioso autónomo de estas personas cambia con el tiempo necesita ser mejor comprendido (Epel, 2020). Por otro lado, también es necesario incluir población no institucionalizada y medir en ellos el efecto de las mascotas sobre su sistema nervioso autónomo, esto es muy relevante pues es común que estas personas posean una mascota como compañero.

CONCLUSIONES

Las AAA son una opción adecuada para lograr la relajación y produce efectos similares a los obtenidos con un entrenamiento en RAB, por lo que se cree ayudarían a reducir el estrés, la ansiedad e incluso la depresión de las personas de la tercera edad institucionalizadas. En este sentido, el uso de mascotas es más práctico, accesible y permite a los senescentes un contacto directo con un ser vivo.

De esta forma, es importante desarrollar estrategias que fomenten la interacción de adultos mayores con mascotas o animales de compañía, pues favorecen cambios autonómicos saludables (Friedman, Heesook & Mudasar, 2015). Por otro lado, es necesario desarrollar explicaciones sólidas, basadas en los cam-



Ruvalcaba Palacios, Avila Sansores, Vega Argote

bios autonómicos que las AAA promueven. Al mismo tiempo es necesario proponer procedimientos estandarizados de intervención, pues los beneficios de este tipo de terapias son innegables, por lo que el uso de animales en la terapéutica del adulto mayor no debe limitarse a sus aspectos netamente clínicos, ya que la compañía de una mascota se relaciona también con el bienestar emocional, el sentido de compañía, la capacidad de amar y, sobre todo, ayuda al envejeciente a desarrollar la experiencia de sentirse útil y dentro de un círculo social.

¿Las mascotas y la retroalimentación biológica, producen los mismos cambios autonómicos en ancianos institucionalizados?

Anexo

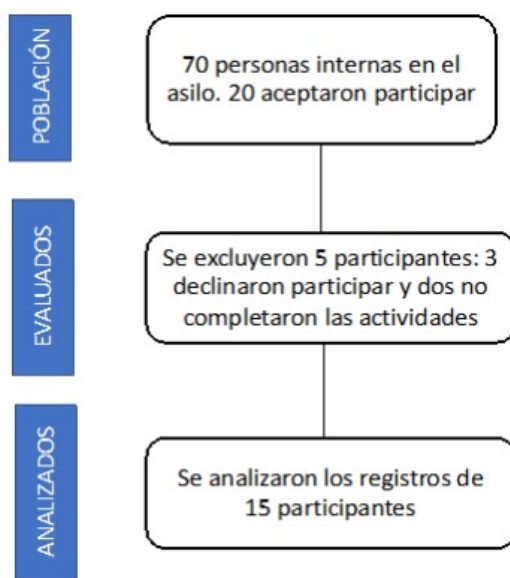
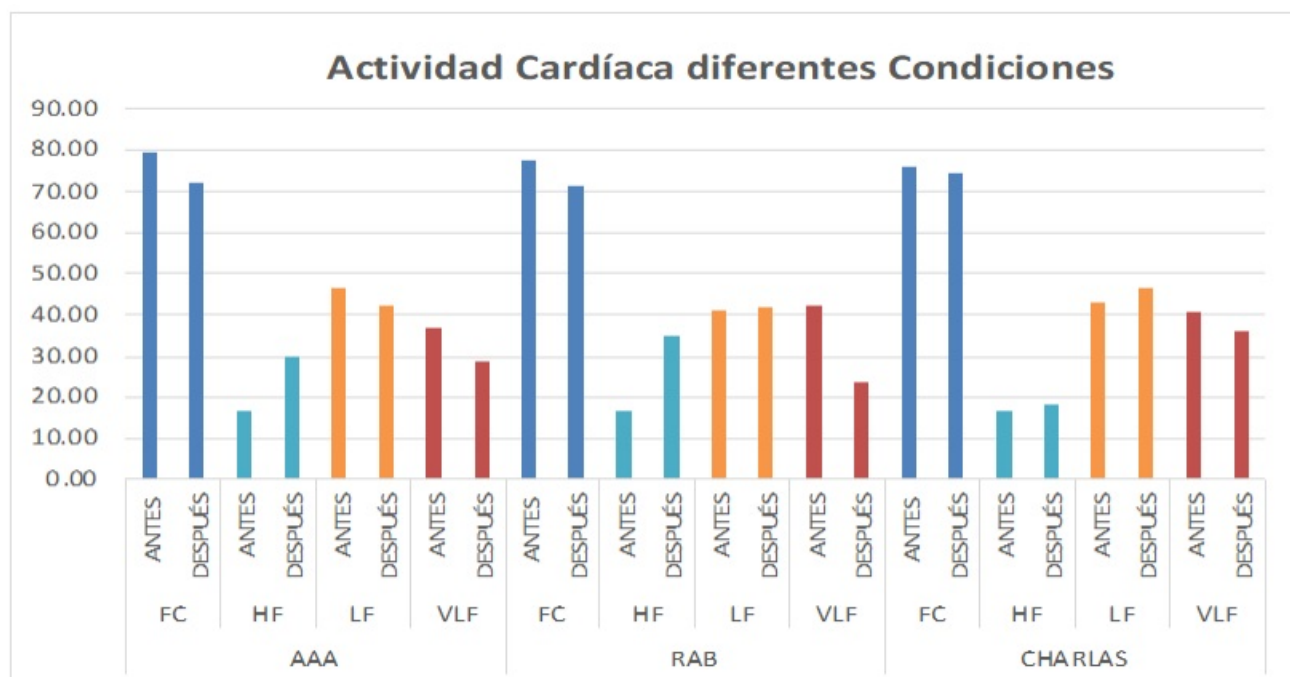


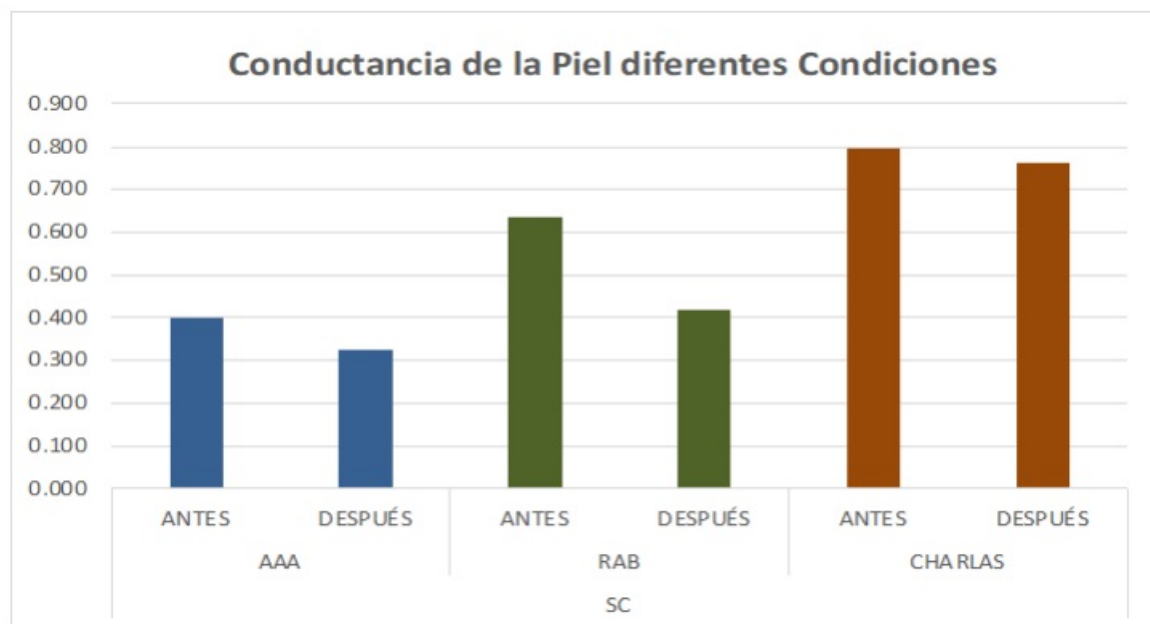
Figura 1. Flujo de participantes. Nota: Se presenta la cantidad de personas reclutadas y analizadas. Ver texto.



Gráfica 1. Actividad cardíaca antes y después de las intervenciones.

Nota: FC=Frecuencia Cardíaca (Latidos por Minuto); HF= Bandas de alta frecuencia; LF= Bandas de Baja Frecuencia; VLF= Bandas de Muy Baja Frecuencia. Las bandas cardíacas están expresadas en porcentaje.

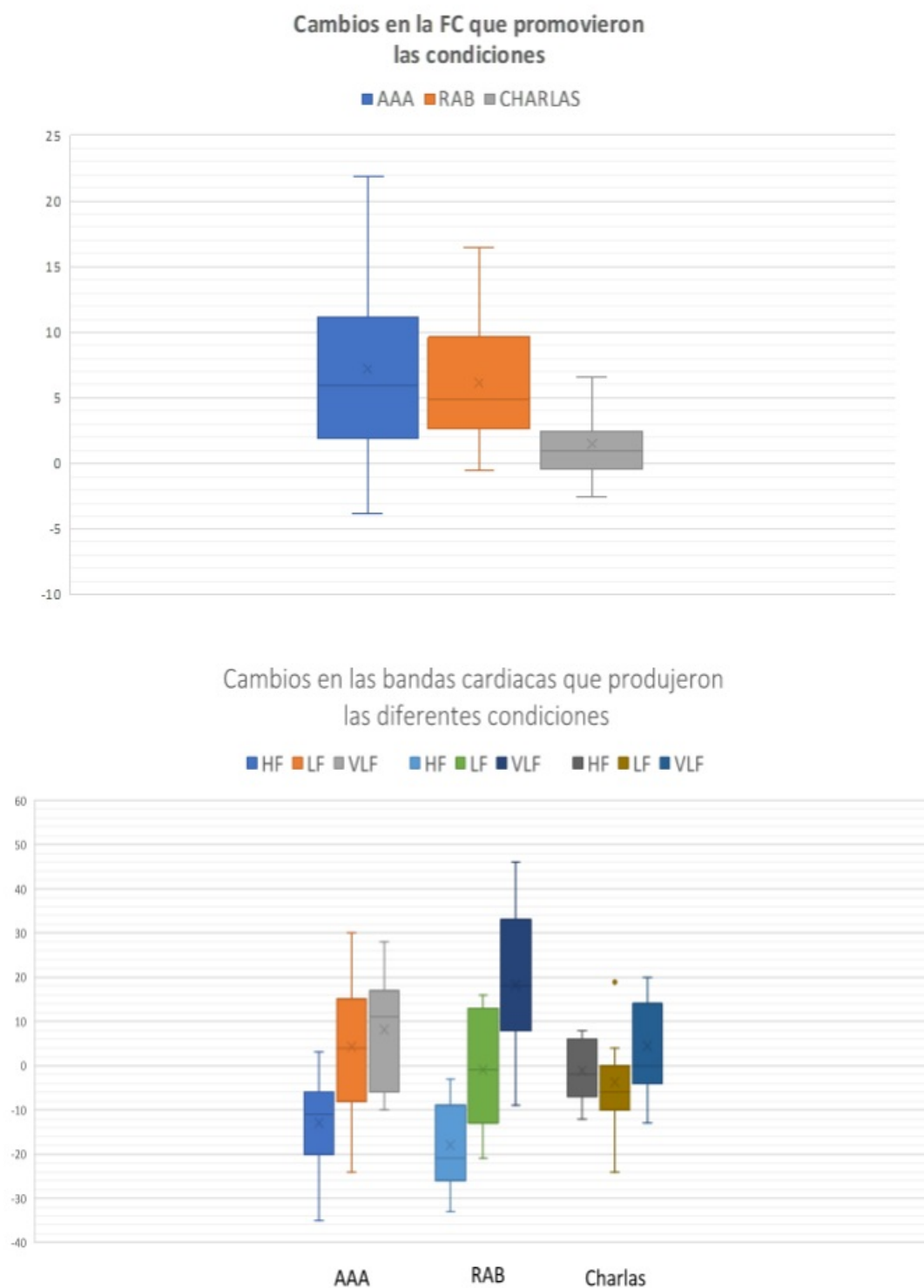
Ruvalcaba Palacios, Avila Sansores, Vega Argote



Gráfica 2. Conductancia de la piel antes y después de las intervenciones.

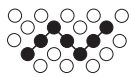
Nota: SC= Conductancia de la Piel. La SC está expresada en micro siemens (μS). La condición RAB fue la única que produjo cambios estadísticamente significativos Antes/Después en la variable ($t=4.008$; $gl=14$; $p=0.001$).

¿Las mascotas y la retroalimentación biológica, producen los mismos cambios autonómicos en ancianos institucionalizados?



Gráfica 3. Cambios en la actividad cardiaca promovidos por las diferentes intervenciones.

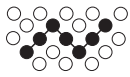
Nota: Se presentan los cambios en la actividad autonómica que produjeron las diferentes condiciones. La FC está medida en latidos por minuto (lpm) y las bandas de frecuencia cardiaca en el porcentaje (%) de bandas presentes al momento de la medición.



Ruvalcaba Palacios, Avila Sansores, Vega Argote

REFERENCIAS

1. Alqahtani, F., Imran, I., Pervaiz, H., Ashraf, W., Perveen, N., Rasool, M.F.,... & Alanazi, M.M. (2020). Non-pharmacological Interventions for Intractable Epilepsy. *Saudi Pharmaceutical Journal* [Internet], 28, 951–962. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2020.06.016>
2. Amado-Fuentes, M., Gozalo, M., Garcia-Gomez, A. & Barrios-Fernandez, S. (2021). Impact of equine-assisted interventions on heart rate variability in two participants with 22q11.2 deletion syndrome: A pilot study. *Children*, 8, 1073. Doi: <https://doi.org/10.3390/children8111073>
3. Blasé, K., Vermetten, E., Lehrer, P. & Gevirtz, R. (2021). Neurophysiological approach by self-control of your stress-related autonomic nervous system with depression, stress and anxiety patients. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 3329. Doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18073329>
4. Boldig, C.M. & Butala, N. (2021). Pet Therapy as a Nonpharmacological Treatment Option for Neurological Disorders: A Review of the Literature. *Cureus*, 13(7), e16167. <https://doi.org/10.7759/cureus.16167>
5. Booker, S.Q., Herr, K.A. & Horgas, A.L. (2021). A Paradigm Shift for Movement-based Pain Assessment in Older Adults: Practice, Policy and Regulatory Drivers. *Pain Management Nursing* [Internet], 22(1), 21–27. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2020.08.003>
6. Burtscher, J., Mallet, R.T., Burtscher, M. & Millet, G.P. (2021). Hypoxia and brain aging: Neurodegeneration or neuroprotection? *Ageing Research Reviews*, 68, 101343. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2021.101343>
7. Clark, S., Martin, F., McGowan, R.T.S., Smidt, J., Anderson, R., Wang, L.... & Mohabbat, A.B. (2020). The Impact of a 20-Minute Animal-Assisted Activity Session on the Physiological and Emotional States in Patients With Fibromyalgia. *Mayo Clinic Procedures* [Internet], 95(11), 2442–2461. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.04.037>
8. Dawson, M.E., Schell, A.M. & Filion, D.L. (2007). The Electrodermal System. In: Cacioppo, J.T., Tassinary, L.G. & Bernston, G.G. [Ed.], *Handbook of Psychophysiology*. p.p. 159-181. New York, USA: Cambridge University Press. ISBN: 978-0-511-27907-2.
9. De Punder, K., Heim, C., Wadhwa, P.D. & Entringer, S. (2019). Stress and immunosenescence: The role of telomerase. *Psychoneuroendocrinology*, 101, 87–100. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.psycheneu.2018.10.019>
10. Epel, E.S. (2020). The geroscience agenda: Toxic stress, hormetic stress, and the rate of aging. *Ageing Research Reviews* [Internet], 63, 101167. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101167>
11. Fiocco, A.J., Hunse, A.M. (2017). The buffer effect of therapy dog exposure on stress reactivity in undergraduate students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14, 707. Doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph14070707>
12. Forget, S., Pennequin, V., Agli, O., Bailly, N. (2021). Brakes and levers to implement an animal-assisted intervention in nursing homes: Preliminary study. *Complementary Therapies in Medicine*, 56,(July 2020), 102591. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102591>
13. Fournié, C., Chouchou, F., Dalleau, G., Caderby, T., Cabrera, Q. & Verkindt, C. (2021). Heart rate variability biofeedback in chronic disease management: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 60, 102750. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2021.102750>
14. Friedman, E., Heesook, S. & Mudasar, S. (2015). The Animal-Human bond: Health and wellness. In: Fine, A.H. [Editor]. *Handbook on Animal-Assisted Therapy*. [Cuarta Ed]. San Diego, CA: Elsevier. p.p 73–88. ISBN: 978-0-12-801292-5
15. Holder, T.R.N., Gruen, M.E., Roberts, D.L., Somers, T., Bozkurt, A. (2020). A Systematic Literature Review of Animal-Assisted Interventions in Oncology (Part I): Methods and Results. *Integrative Cancer Therapies*, 19, 1-19. Doi: <https://doi.org/10.1177/1534735420943278>
16. Hoogeboom, M.A.M.G., Saeed, A., Noordzij, M.L. & Wilderom, C.P.M. (2021). Physiological arousal variability accompanying relations-oriented behaviors of effective leaders: Triangulating skin conductance, video-based behavior coding and perceived effectiveness. *The Leadership Quarterly* [Internet], 32(6), 101493. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2020.101493>
17. Jerčić, P. & Sundstedt, V. (2019). Practicing emotion-regulation through biofeedback on the decision-making performance in the context of serious games: A systematic review. *Entertainment Computing* [Internet], 29(December 2018), 75–86. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2019.01.001>
18. Kim, S., Nam, Y., Ham, M.J., Park, C., Moon, M. & Yoo, D.H. (2021). Neurological Mechanisms of Animal-Assisted Intervention in Alzheimer's Disease: A Hypothetical Review. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13, 682308. Doi: <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.682308>
19. Mejicano, S.V.L. & González-Ramírez, M.T. (2017). Consideraciones de la terapia asistida con perros como apoyo a la terapia cognitivo-conductual. *Ansiedad y Estrés*, 23, 76-83. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anyes.2017.07.001>
20. Rodrigo-Claverol, M., Malla-Clua, B., Marquilles-Bonet C, Sol J, Jové-Naval, J., Sole-Pujol M. & Ortega-Bravo, M. (2020). Animal-assisted therapy improves communication and mobility among institutionalized people with cognitive impairment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 5899. Doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17165899>
21. Ruvalcaba, P.G. (2021). Actividad Nerviosa Autónoma de Pacientes con Síndromes Crónicos durante la Aplicación de un Perfil Psicofisiológico. *Acta de Investigación Psicológica*, 11(2), 70–82. Doi: <https://doi.org/10.22201/fpsi/20074719e.2021.2.383>
22. Ruvalcaba, P.G. & Galván, G.A. (2017). Manual de capacitación en el uso de la retroalimentación biológica para el desarrollo de investigación clínica. Primera edición. Cartagena de Indias, Colombia: Sello Editorial Comfenalco. ISBN: 978-958-59845-2-3.



¿Las mascotas y la retroalimentación biológica, producen los mismos cambios autonómicos en ancianos institucionalizados?

23. Schlatter, S., Guillot, A., Schmidt, L., Mura, M., Trama, R., Di Rienzo F, ... & Debarnot, U. (2021). Combining proactive transcranial stimulation and cardiac biofeedback to substantially manage harmful stress effects. *Brain Stimulation* [Internet], 14, 1384–1392. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.brs.2021.08.019>
24. Zurita-Cruz, J.N., Márquez-González, H., Miranda-Novales, G. & Villasís-Keever, M.A. (2018). Experimental studies: Research designs for the evaluation of interventions in clinical settings. *Revista Alergia Mexico*, 65(2), 178–86. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v65n2/2448-9190-ram-65-02-178.pdf>