

**UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
INSTITUTO CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGÍA DE CARNES**

**PERROS ALERTADORES DE ATAQUES EPILÉPTICOS EN HUMANOS.
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

**Memoria de Título presentada como
parte de los requisitos para optar al
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO.**

FRANCISCO ISAÍAS VELÁSQUEZ SEMPER

VALDIVIA-CHILE

2005

PROFESOR PATROCINANTE

Dr. Arturo Escobar V.

Nombre

Firma

PROFESORES CALIFICADORES

Dr. Julio Thibaut

Nombre

Firma

Dr. Elias Caballero

Nombre

Firma

FECHA DE APROBACIÓN:

17 de Agosto de 2005

Dedicada a mi familia

ÍNDICE

	Página
1. RESUMEN	1
2. SUMMARY	2
3. INTRODUCCIÓN	3
4. MATERIAL Y MÉTODOS	15
5. RESULTADOS	19
6. DISCUSIÓN	34
7. CONCLUSIONES	37
8. BIBLIOGRAFÍA	38
9. ANEXOS	50
10. AGRADECIMIENTOS	60

1. RESUMEN

Se recopilaron, resumieron y analizaron críticamente los reportes científicos publicados por las Universidades e Institutos de Investigación de Canadá, Estados Unidos y Gran Bretaña, además de la abundante información anecdótica disponible, relatando las capacidades de los Perros Alertadores de Ataques Epilépticos y diferenciándose los grupos de perros asociados a la asistencia de humanos con cuadros de este tipo.

La bibliografía revisada concuerda que los resultados aun son confusos, existiendo discrepancia entre los diferentes grupos de investigación, con respecto a la forma en que los perros detectarían la proximidad de un ataque epiléptico, habilidad que se presentó en un rango de 10% al 15% del total de los perros considerados en los diferentes grupos en estudio, estableciéndose que sus desarrollados sentidos auditivos, visuales u olfatorios por separado o en conjunto, serían los responsables de detectar los ataques epilépticos, habilidad que se cree es innata más que aprendida.

Los estudios hasta ahora publicados han determinado, que esta capacidad es independiente de la raza, sexo o edad de los perros, y que al parecer hay una mayor afinidad de percibir Crisis Parciales con sintomatología compleja, Crisis Tónico-Clónicas, y de Ausencias; actitud que se manifestaría con gemidos, caminar incesante, ladridos ansiosos, lamidos, llevar sus juguetes y dejarlos a los pies de sus amos, contactos físicos, cambiar la tonalidad de sus ladridos, y toda clase de actitudes ajenas a su especie con un rango de tiempo que va desde unos pocos segundos, hasta más de 45 minutos antes que el ataque epiléptico suceda, tiempo suficiente para encontrar una posición y lugar seguro durante el episodio convulsivo, conseguir ayuda o tomar sus medicamentos. Algunos estudios concluyeron que los perros con capacidad de alertar y sin un entrenamiento adecuado, son un riesgo para su amo, para otros perros y para si mismos.

Palabras claves: Alertadores, ataques, epilepsia, perros.

2. SUMMARY

SEIZURE ALERT DOGS. BIBLIOGRAPHICAL REVIEW

Scientific reports published by Universities and Research Institutes in Canada, the United States and Great Britain were compiled, summarized and critically analyzed, in addition to a large amount of anecdotal information related to the capacities of Seizure Alert Dogs, explaining the abilities of the different Human Attendance Dog groups related to these types of seizures.

The bibliography reviewed concludes that results are unclear, with discrepancy between different investigation groups with respect to the way in which dogs detect the proximity of an epileptic attack, although they agreed that the highly developed auditory, visual, olfactory senses, separately or together, are the most probable cause of the detection of epileptic attacks. This ability, while believed to be innate more than learned, appears in a 10% to 15% range of the dogs tested.

The studies until now published have determined that this capacity is independent of dog breed, sex or age, and that there is an apparent greater probability of perceiving Complex Partial Crisis, Tonic-Clonic Crisis, and Absence Crisis. This ability would be expressed by moans, incessant walking, anxious barks, licking, by taking its toys to the patient's feet, physical contact, bark tonality changes, and all class of behaviors uncommon to the species. The time rank goes from a few seconds, to more than 45 minutes previous to the epileptic attack, sufficient time to take an adequate position, find a safe place, to obtain aid or to take medicines for the convulsive episode. Some studies concluded that dogs with alert capacity and without adequate training could be a risk for its owner, other dogs and itself.

Key words: Alerting, attacks, epilepsy, dogs.

3. INTRODUCCIÓN

3.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

Hace mucho tiempo que se sabe que los animales de compañía juegan un papel importante en la vida de las personas y de sus familiares, estos han estado asociados con el humano por más de 14.000 años, ya sea como guardianes, cazadores o compañía (Prestrude y O'Shea 1998, Bakken y Braastad 2002, Lange 2002), pero sólo en las últimas décadas se han hecho esfuerzos científicos para entender y describir la compleja naturaleza del vínculo existente entre el ser humano y los animales (Levinson 1968, Fox 1975).

Los primeros antecedentes del uso de animales en favor del hombre hace alusión a la hipoterapia, la cual tiene su origen en Grecia, en el siglo VI a. de C. (Palomino 2002¹). Siglos después la utilización de animales de compañía como agentes terapéuticos se hace conocida en Europa, gracias al médico inglés William Tuke, el cual en 1792, empleó animales para mejorar la calidad de vida de los pacientes del Hospital Psiquiátrico de York (Bustad 1980).

En 1867, en Bielefeld, Alemania, fue fundado el Hospital Bethel, en el cual se incluyeron caballos como parte de diferentes Terapias Asistidas con Animales (TAA), además de perros para pacientes epilépticos (Bustad 1980).

Paralelamente comenzaba el conocimiento y utilización de los llamados perros de servicio, a través del alemán Jacob Birrer, quien en 1845, publica el primer libro que describe las técnicas básicas del adiestramiento de los perros guías para no videntes. En 1916, en Oldenburg, Alemania, se funda la primera escuela para el adiestramiento de perros guías, destinados especialmente para la gran cantidad de militares que durante la I guerra mundial habían quedado ciegos (Pryor 1996²).

En 1919, comienza la utilización de los primeros perros en TAA, para enfermos psiquiátricos del Hospital St. Elizabeth en Washington, Estados Unidos (Hooker y col 2002). Pero no es hasta 1927, en que por primera vez los perros de servicio (perros guías), son conocidos y utilizados en los Estados Unidos. Luego en la década de los 70' son introducidos los perros para personas impedidas de audición, a partir de esto la utilización de los perros asistentes para diferentes enfermedades como; Esclerosis, Traumas cerebrales, Traumas a la

¹ Palomino 2002. <http://www.fundacionbocalan.org/htm/3.htm> Consultado el 1 de abril 2005.

² Pryor 1996. <http://www.knsediciones.com/temasinteres.htm#asistencia> Consultado el 15 de Diciembre del 2004.

médula espinal, Diabetes, Parkinson, Alzheimer y desordenes de ansiedad (McCulloch 1983, Zee 1983, Earles 1998).

En los 80' un nuevo tipo de perros de asistencia es descubierto, "Los Perros Asistentes para Epilépticos". Los primeros relatos, hacen referencia a minusválidos, que también padecían de ataques epilépticos, los cuales describían comportamientos extraños en sus perros, como eran bloqueo de las personas al caminar, manoteos, vocalización, mirada fija, y desobediencia a simples ordenes, los entrenadores estudiando sus extraños comportamientos descubrieron la existencia de una correlación entre la desobediencia y el inicio de un ataque. Este comportamiento se manifestaba desde varios segundos, hasta 45 minutos antes que el ataque se produjese, convenciéndose de la habilidad de estos perros en alertar un ataque epiléptico (Dalziel y Hermansen 2001).

3.2. CLASIFICACIÓN DE LOS PERROS DE SERVICIO Y TERAPIA.

Los animales de ayuda al hombre se diferencian claramente en dos grupos: Perros de Servicio y perros para Terapia Asistida. En la primera encontramos el rescate de víctimas producto de desastres naturales, conducción de ciegos, apoyo de sordomudos, programas escolares, y principalmente minusválidos. En el segundo grupo, esta la Terapia Asistida con Animales (TAA), en donde, el perro es un coterapeuta en el proceso de recuperación del paciente discapacitado. Su diferencia está en el objetivo, mientras la primera no busca cambios clínicos ni tiene propósitos de recuperación sino meramente de Asistencia y colaboración con su propietario, en la segunda, se buscan objetivos terapéuticos, intervención en el equilibrio de la salud del paciente y cumplimiento de un plan preestablecido. En la Asistencia, el animal es un agente facilitador para suplir las deficiencias del paciente logrando una calidad de vida adecuada a su condición humana. Frente a la Terapia Asistida hablamos de una fusión de dos seres vivos cuya relación terapéutica se solventa en la intervención y consiguiente transformación física o mental de uno de los seres a quien denominamos paciente (Palomino 2002).

Perros de Servicio: Los Perros de Servicio ayudan a las personas a superar las limitaciones de sus discapacidades y las barreras de su entorno, cualquier persona que tenga una condición física o psicológica que limita sustancialmente su vida, podría tener un perro de servicio, además de ser un animal de utilidad por la ayuda que presta en situaciones cotidianas, es muy importante la ayuda emocional que consiguen dando confianza y seguridad al usuario. (Solís 2004³).

³ Solís 2004. <http://www.lealcan.com> Consultado el 10 de Diciembre 2004.

Los perros de Servicio pueden ser entrenados para programas amplios o para funciones específicas de acuerdo al impedimento de su dueño, estos perros tanto en Europa como Estados Unidos son considerados animales de trabajo, pudiendo acceder a lugares públicos como restaurantes, hoteles, transporte público, etc. En el caso de los Estados Unidos cada estado posee su propio criterio para certificar animales de servicio, el cual generalmente no es un criterio nacional estandarizado (Duncan 1998).

Dentro del grupo de perros de Servicio se encuentran los llamados "Perros para sordos", destinados a ayudar a discapacitados auditivos, su función principal es la de reconocer distintos tipos de sonido y avisar a su dueño la presencia de intrusos. (Duncan 1998, Solís 2004). Otro tipo de perros de Servicio son los "perros guía", destinados a ayudar a personas invidentes, estos perros, conocidos por todos, han conseguido una gran aceptación en la sociedad pero como hemos visto, no son la única modalidad de trabajo que existe (Solís 2004).

Otro grupo de perros de Servicio, son los perros de Asistencia, que poseen un nivel de obediencia tan alto que les permite llegar a obedecer más de 90 órdenes diferentes, que se dejan combinar de muchas formas, de manera que el perro puede realizar diferentes tareas según las necesidades que tenga la persona, algunos ejemplos son: abrir y cerrar armarios, cajones y puertas, encender y apagar luces, recoger, empujar, arrastrar y tirar objetos como son, teléfonos, sillas de ruedas, bolsas, etc., coger objetos desde los estantes, pagar en una ventanilla o sobre un mostrador, ayudar a una persona a quitarse la ropa o zapatos y principalmente conseguir ayuda en caso de emergencia (Canix 2000⁴, Delta Society 2002a⁵).

Hace un par de décadas un nuevo grupo de perros de servicio se ha dado a conocer, son los llamados Perros para Epilepsia como se les denomina en España (Canix 2000), o Perros Asistentes de Epilepsia, nombre dado en los Estados Unidos (Rudy 1995⁶), estos perros son entrenados para conseguir ayuda con personas que se encuentren cerca de ellos, cuando su dueño es víctima de un ataque epiléptico, asistir a una persona al momento de caer o al ponerse de pie, también son entrenados para recordar a sus dueños tomar sus medicamentos, ubicarlos fuera de una calle o del tráfico en caso de un episodio epiléptico, apartarlos de objetos peligrosos que porten en sus manos al momento de caer, acercarles un teléfono para pedir ayuda, estar junto a su dueño hasta que el ataque epiléptico sea superado, además de su principal habilidad, la de alertar con anticipación la presentación de un ataque epiléptico para que la persona pueda ponerse a salvo o conseguir ayuda, se debe tener en consideración que estos perros en ningún caso son entrenados para hacer tareas que les pueda producir daño, como puede ser una fractura de si mismos, en caso que la persona caiga sobre ellos (Dalziel y Hermansen 2001).

⁴ Canix, Instituto Canino Europeo 2000. <http://www.canix.com> Consultado el 20 de Diciembre 2004.

⁵ Delta Society 2002a. <http://www.deltasociety.org/nsdc/sdbasic.htm#difference> Consultado el 08 de Diciembre del 2004.

⁶ Rudy 1995. <http://www.deltasociety.org/nsdc/alertv06n04.htm> Consultado el 30 de Noviembre del 2004.

La principal aclaración que debe realizarse con respecto de los Perros de Asistencia para personas epilépticas, es que la mayoría de los centros de entrenamiento concuerdan en que estos perros no pueden ser adiestrados para detectar la ocurrencia de estos ataques con anticipación, siendo muy pocos los que aseguran la posibilidad de poder entrenarse a los perros para adquirir esta habilidad, siendo así que existe controversia en las definiciones utilizadas por las diferentes organizaciones, por ejemplo Canix, de España, asegura que un perro para epilepsia es aquel que ha aprendido a alertar a su amo que dentro de poco éste sufrirá un ataque epiléptico (Canix 2000).

Mientras que el Delta Society de los Estados Unidos, selecciona los mejores perros, por habilidad y disposición para poder prestar ayuda durante y después de ocurrido el ataque epiléptico, teniendo antecedentes de que estos perros desarrollan la habilidad de predecirlos con anterioridad, luego de convivir por largo tiempo con personas que los padecen, por este motivo se denomina perros “Alertadores” a aquellos que tienen la habilidad de avisar a personas epilépticas *antes* que el ataque se presente, generalmente siendo una capacidad innata en el animal. (Rudy 1995).

Personas con Perros de Servicio han presentado mejoramiento psicológico, reflejado en su autoestima, integración comunitaria, mejoramiento de la motivación, mitigación de los efectos de la soledad y moderación del stress (Allen 1997). Los efectos fisiológicos básicos de las interacciones de las personas con mascotas ya sean Perros de Servicio, Terapia, o simplemente de compañía, están en estudio y proporcionan valiosos conocimientos sobre la naturaleza del vínculo humano-animal. Se sabe que acariciar a un animal disminuye su pulso y presión sanguínea, recíprocamente, saludar a un animal con palabras y acariciarlo también tiene efecto al bajar la presión sanguínea y colesterol de la persona (Katcher 1981).

Se han hecho estudios en los Estados Unidos que demuestran que muchos disminuidos físicos, después de obtener un Perro de Servicio, se vuelven más independientes, pudiendo realizar un trabajo o estudiar. Además se ha demostrado que el tiempo que las personas necesitan asistencia de otras personas se reduce en un 60-70% al tener un Perro de Servicio (Canix 2000).

Los Perros de Servicio pueden beneficiar a personas con impedimentos asociados con diferentes diagnósticos, incluyendo: traumas de médula espinal y cerebro, deficiencias de visión o audición, artritis, ataxia, esclerosis múltiple, parálisis cerebral, distrofia muscular, espina bífida, ataques epilépticos, enfermedades cardíacas y pulmonares (Delta Society 2002b⁷).

Perros para Terapia Asistida: La terapia asistida con animales ha sido conocida con una variedad de nombres: terapia facilitada con mascotas, terapia facilitada con animales, terapia asistida con animales, visitas con mascotas y zooterapia entre otras (Connor y Miller 2000). Las labores que desempeñan estos perros son principalmente lo que se denomina TAA.

⁷ Delta Society 2002b. <http://www.deltasociety.org/nsdc/sdhelp.htm> Consultado el 09 de Diciembre del 2004

(Terapia Asistida con Animales), con este tipo de trabajo se ayuda a los terapeutas en su labor de mejorar la salud emocional de estos pacientes, proporcionándoles actividades de interacción con los perros. Los destinatarios que pertenecen a este grupo son: discapacitados psíquicos, destacándose el trabajo con autistas y Down (Solís 2004).

Es importante diferenciar la TAA de las actividades asistidas con animales (AAA), ya que a pesar de poseer muchas características similares y una base común, se diferencian en que la AAA no posee metas específicas para los participantes previo a la visita, su contenido es espontáneo, su duración no está predefinida y no es necesario documentar los cambios ocurridos. La AAA busca, mediante el contacto con animales, motivar, educar y recrear a los participantes para mejorar su calidad de vida. Puede ser ejecutada por un profesional o por un voluntario especialmente preparado (Delta Society 1996⁸).

Algunos ejemplos de AAA son: visitas a hospitales, asilos, cárceles, escuelas, hospitales psiquiátricos, etc. En general, los animales utilizados son mascotas llevadas a las diferentes instituciones por sus dueños interesados en este tipo de proyectos, siendo ellos mismos, supervisados por profesionales de la institución, quienes la ejecutan en el caso de la AAA. En los proyectos de TAA el animal es propiedad del profesional que decide incorporarlo a su práctica profesional o también puede ser llevado por dueños que trabajan de forma voluntaria junto al profesional, siendo este último quien dirige el trabajo realizado. (Britton 1991).

En Chile no existe un registro de las instituciones o agrupaciones que utilizan este tipo de intervención terapéutica, sin embargo basándose en la información entregada por las agrupaciones Chilenas consultadas, su aplicación es bastante reciente, todos los datos registrados corresponden a la década del 90 (Elton 2003).

3.3. HISTORIA DE LA EPILEPSIA.

“Con demasiada frecuencia y ante nuestra sorprendida mirada y con gran dolor, un pobre desgraciado cae repentinamente al suelo como si le hubiera fulminado un rayo. Arroja espuma, gime, tiembla y se desmaya. Ahora rígido, ahora convulsionándose, sus pulmones laboriosos jadean agitadamente y se estremece cada una de sus extenuadas extremidades”. “De rerum natura” (Lucrecio siglo I a. de C.).

La palabra “epilepsia” viene del griego “Epi” que significa sobre o dentro y “Leepsis” acción de coger, es decir, “atrapado dentro de sí”. Este cuadro se describe ya en el año 2080 a.

⁸ Delta Society 1996. <http://www.deltasociety.org/aboutaaat.htm> Consultado el 18 de Diciembre del 2004.

de C. en el código de Hamurabi, de la medicina babilónica, donde se regulaba el matrimonio de epilépticos (Uribe 1991).

Las tablillas conocidas como “Sakkiku” (Siglo XI a. de C.) de la medicina Asiria; los jeroglíficos del episodio de “Wen-Amón” del antiguo Egipto; los escritos “Vedas” de Atreya Punarvasu, de la medicina India; el canon más antiguo de la medicina China “Nei-King” (siglo VII a. de C.); el gran tratado médico de los Persas “Avesta” (siglo IX a. de C.) y la “Thora” de la medicina Hebrea, son algunos de los antecedentes que nos muestra que la epilepsia ha estado presente en todas las comunidades humanas antiguas y que en todas se buscó una explicación (García-Albea 1999).

Hipócrates de Cos (siglo V a. de C.), denominado padre de la medicina, autor de la monografía más decisiva sobre la epilepsia “Morbo Sacra”, consideró por primera vez a este cuadro como una enfermedad cerebral. Posteriormente la recuperación y actualización de sus teorías fueron realizadas por Galeno de Pérgamo (siglo II a. de C.), naturalista radical, autor de casi 400 obras, sintetizó y sistematizó todo el saber de la antigüedad, y lo legó a la posteridad, donde se mantuvo vigente durante 1500 años. Además de reconocer que las convulsiones tenían su origen en el cerebro, también concluyó que el cuerpo, aparte del cerebro jugaba un papel importante en la producción de la epilepsia (Uribe 1991, García-Albea 1999).

Durante la Edad Media, los padres de la iglesia suplantaron a los médicos en la teorización sobre la epilepsia; la fuente de conocimiento será la biblia, los relatos de San Marcos (IX, 14-29), San Mateo (XVII, 14-20) y San Lucas (IX, 37-43), en los cuales se narran, como Jesús arrojó el espíritu maligno del niño poseso, episodio que ha sido reconocido repetidamente como “la crónica de un epiléptico”. Este relato bíblico fue de máxima importancia durante los siguientes siglos, lo que anuló en gran parte los conocimientos alcanzados por los griegos e impidió el progreso en el conocimiento de la epilepsia (García-Albea 1999).

Charles Le Pois, en el siglo XVII, fue quien realmente establece en forma clara, que todas las epilepsias son de origen cerebral negando la clasificación Galénica de la epilepsia simpática e idiopática. El origen de todas las epilepsias es el cerebro, incluidas aquellas en que parecen originarse en una mano o en una zona distante del cerebro, en estos casos es “desde el cerebro” donde se envían impulsos al nervio correspondiente (Uribe 1991, García-Albea 1999).

En el siglo XVIII las hipótesis demoníacas iniciarían su declive, pero no fue hasta la época de John Hughlings Jackson, y Williams Gowers, ingleses ambos, del siglo XIX, quienes más contribuyeron al entendimiento del mecanismo de la epilepsia. Todavía sigue siendo válida la definición de John Hughlings Jackson, quien señaló que “una convulsión no es más que un síntoma y significa una descarga ocasional, excesiva, desordenada y rápida de una agrupación más o menos extensa de las neuronas que constituyen la sustancia gris del

encéfalo”(Cambier y col 1978, Uribe 1991). Mientras que Williams Gowers clasificó y caracterizó las crisis epilépticas en “epilepsia minor o petit mal” y crisis “major o grand mal” (García-albea 1999).

El primer epiléptico intervenido quirúrgicamente fue en el año 1886, éste era un joven de 22 años que había sufrido un traumatismo craneal a los 7 años de edad, lo que resultó en una gravísima epilepsia hemicorporal (hasta 3000 crisis en 14 días) con parálisis poscrítica y progresivo deterioro intelectual. La cirugía fue realizada por el cirujano Victor Horsley, del National Hospital of England; resultando en una mejoría notable de las crisis y del estado psicológico. (García-Albea 1999).

Hans Berger, Psiquiatra de la Universidad de Jena en Alemania, fue quien en 1926, introdujo el electroencefalograma y permitió registrar por primera vez una descarga paroxística de las células cerebrales, constituyendo así un importante instrumento para el estudio de las crisis convulsivas (Cambier y col 1978, Uribe 1991).

Sin lugar a dudas Wilber Penfield es el mayor epileptólogo de nuestra era. En 1928 realiza la primera lobectomía del lóbulo temporal y en 1950 ya había atendido 68 pacientes con un 55% de ellos con mejoría de las crisis. Junto a diferentes colaboradores confeccionan la mayor parte de los mapeos cerebrales que conocemos. En 1954 publican el libro “Epilepsia y Anatomía del Cerebro Humano”, piedra angular del manejo del paciente quirúrgico epiléptico (Goyenechea y García 2004⁹).

La revolución farmacológica, se inicia con la introducción del bromuro, que se desarrolló en el primer tercio del siglo pasado. Spratling (1904), incluye en su tratado “Epilepsy and its treatment” una amplia lista de fármacos como son opio, codeína, bórax, hidrato de cloral, nitroglicerina, cloretona, sales de zinc, uretano, solanum carolinense, trienal, hierro, derivados del alquitrán (fenacetina, antipirina y acetanalid), cloroformo y luminar (Fenobarbital). Fármacos como la carbamazepina, ácido valproico, fenitoína, primidona, clonazepam, diazepam, son utilizados actualmente en el tratamiento de la epilepsia (Morales 2001).

3.4. ETIOLOGÍA.

En sentido amplio se podría decir que todo ser humano está predispuesto a la epilepsia, las razones por las cuales por ejemplo algunos individuos no desarrollan convulsiones con un trauma de cráneo severo y otros sí, son motivo de especulación. (Uribe 1991).

⁹ Goyenechea y García 2004. <http://www.tratamiento/quirurgico/de/la/epilepsia.ht> Consultado el 09 de Septiembre del 2004.

En una proporción importante de casos, la epilepsia puede estar relacionada a una lesión adquirida, más o menos limitada, afectando a la corteza cerebral. Sin embargo, queda un gran número de epilepsias que no son posibles de atribuir a una lesión adquirida; estas epilepsias son llamadas “esenciales” y se presentan en forma generalizada en donde a mayor precocidad de la epilepsia, mayor frecuencia de presentación. Estas epilepsias genéticas o idiopáticas, frecuentemente empiezan en la infancia o adolescencia y son menos importantes en la edad adulta. (Cambier y col 1978, Uribe 1991).

Por lo tanto es necesario examinar en presencia de toda epilepsia generalizada o parcial los dos aspectos de la etiología: investigación de una predisposición hereditaria o buscar una lesión localizada capaz de constituir un foco epileptógeno. (Cambier y col 1978). La herencia interviene sobre todo en las epilepsias que comienzan en la infancia, mientras que la incidencia familiar es más elevada cuando se trata de un enfermo de epilepsia generalizada. En cuanto a los gemelos, existe un 85% de concordancia epiléptica en gemelos monocigotos y un 27% en los dicigotos. (Cambier y col 1978).

Según la edad hay diferentes causas de epilepsia, como son: Traumas de parto (anoxia-hemorragia), anomalías congénitas, trastornos metabólicos, espasmos infantiles en flexión (Síndrome de West), convulsiones febriles, trauma obstétrico, trauma cráneo-encefálico infecciones SNC, epilepsia criptogenética o idiopática, tumor cerebral, drogas y alcohol (Mohr y col 1983, Uribe 1991).

En general según varios autores un 25 a 37% de los pacientes tienen historia familiar de epilepsia. Según estudios genéticos se ha concluido que es una expresión de un gen autónomo dominante con la característica poco usual de tener muy baja penetración durante el nacimiento, alcanzando la máxima penetración entre los 4 ½ y 16 ½ años de edad y declinando gradualmente hasta casi no alcanzar penetración después de los 40 años. La expresión genética es limitada por la edad y correlaciona muy bien con el hecho clínico de que las ausencias cesan o desaparecen en algunos casos después de la pubertad. Una causa genética es más prominente en epilepsias de comienzo en la infancia que en aquellas de comienzo en la edad adulta. El riesgo de epilepsia entre familiares de epilépticos, disminuye con la distancia genética; es decir, mientras más lejano sea el parentesco, menos posibilidades de presentar epilepsia (Uribe 1991).

3.5. EPIDEMIOLOGÍA.

Las epilepsias en los países en vía de desarrollo muestran una alta prevalencia en comparación con los países desarrollados que es de 5 a 7 por 1000, mientras que en los países de América Latina se encuentran cifras más altas de 57 por 1000 habitantes. (Uribe 1991, Gracia 2002¹⁰). Variaciones en la prevalencia, incidencia, etiología, factores socio-culturales,

¹⁰ Gracia 2002. <http://www.neurologia.rediris.es/congreso-1/conferencias/epilepsia-1.html> Consultado el 10 de Enero del 2005

económicos, sistemas de salud y tipos de tratamientos se pueden observar entre los países industrializados y los que están en vías de desarrollo (Gracia 2002).

La prevalencia de la epilepsia en los países latinoamericanos pueden presentar diferencias entre ellas, inclusive en estudios efectuados en un mismo país, probablemente con tasas más altas entre diferentes comunidades vecinas, lo cual pueda explicarse por los diferentes índices de salud y condiciones socioeconómicas (Gracia 2002).

3.6. FISIOPATOLOGÍA.

Los fenómenos fisiopatológicos básicos que provocan las crisis epilépticas son todavía en gran parte desconocidos, pero la base es una descarga anormal y exagerada de ciertos agregados neuronales. (Farreras 1995). Fisiológicamente la convulsión epiléptica es una alteración súbita de la función del SNC la cual resulta de una descarga paroxística eléctrica de alto voltaje (Uribe 1991). Esta descarga puede tener su origen en las neuronas de cualquier parte del cerebro bien sea cortical, subcortical o del tronco cerebral, comenzando con una intensa despolarización prolongada en la red neuronal, que no es seguida de la hiperpolarización y el periodo refractario normal, a continuación la despolarización de las crisis no es primordialmente un fenómeno de fatiga neuronal, sino el resultado de la intervención de mecanismos inhibidores, probablemente de origen bioquímicos (Farreras 1995, Uribe 1991).

Entre los mecanismos más comunes, mediante los cuales las crisis pueden desarrollarse se encuentran los siguientes tres: (Morales 2001).

- Disminución de los mecanismos inhibitorios, sobre todo la inhibición sináptica del neurotransmisor inhibitor, ácido gamma amino butírico, GABA, siendo una de los posibles causas de epilepsia generalizada (Harrison 1994, Mcphee 2000, Mohr y col 1983).
- Incremento de los mecanismos excitadores sinápticos, sobre todo los mediados por el componente N-metil-D-aspartato (NMDA) de las respuestas del glutamato, estimulando la iniciación y propagación de crisis en la epileptogénesis focal y generalizada (Croucher y Meldrum 1984).
- Incremento de las descargas neuronales endógenas, habitualmente por el aumento en las corrientes de calcio dependientes del voltaje, el calcio actúa como activador directo de los canales iónicos en la membrana y como ubicuo mensajero para activar o inactivar sistemas enzimáticos asociados a otros mensajeros en la amplificación de señal, como fosfolípidos o nucleótidos cíclicos (Gómez 1989, Harrison 1994 y Mcphee 2000).

Algunas anomalías bioquímicas unidas a la epilepsia no son más que una consecuencia de la actividad metabólica incrementada del tejido nervioso y están desprovistas de significación etiológica. En el curso de una crisis convulsiva el débito circulatorio cerebral está muy aumentado; lo mismo ocurre con el consumo de oxígeno salvo cuando la epilepsia cuenta con un factor metabólico que se opone al metabolismo oxidativo de la glucosa (anoxia, hipoglicemia, carencia en piridoxina (Cambier y col 1978, Mohr y col 1983).

El desarrollo de las crisis consta de varias fases, con signología diferente, en donde las neuronas comprometidas en el foco cortical al ir aumentando la intensidad de la descarga convulsiva excede de cierto punto, se propaga a las neuronas adyacentes normales por intermedio de las conexiones sinápticas cortas corticocorticales. Posiblemente si la descarga anormal permanece confinada al foco cortical, no hay síntomas clínicos o signos de convulsión (Uribe 1991).

La excitación cortical de un lado se propaga hacia la corteza contra-lateral por medio del cuerpo calloso. Luego empiezan las primeras manifestaciones clínicas de la convulsión, los signos y síntomas dependen de la función del cerebro donde se originan las convulsiones. La propagación local y a centros subcorticales ocurre por el mecanismo de facilitación o potencialización post-tetánico. Cuando los centros del tronco cerebral llegan a comprometerse, la descarga es transmitida al cerebro en su totalidad (Cambier y col 1978, Mohr y col 1983, Uribe 1991).

3.7. CLASIFICACIÓN DE LAS EPILEPSIAS.

La neurología ha modificado su clasificación de las epilepsias, desde una clasificación puramente clínica a una clasificación moderna fundamentalmente Clínico-Electroencefalográfica, logrando, finalmente, establecer una “Clasificación internacional de crisis epilépticas” ampliamente aceptada y usada en todo el mundo. (Doërr 1983).

De la amplia clasificación de epilepsias, solo un reducido número de estas han sido relacionadas con la capacidad de alertamiento por parte de los perros, pero sin dudas estas corresponden a las crisis epilépticas más severas.

1. Crisis Parciales o Focales (Crisis cuyas manifestaciones clínicas no son tan extensas como en las generalizadas, con manifestaciones electroencefalográficas localizadas, lo que indicaría la activación de una parte de un hemisferio) (Muñoz y col 1992).

1.1. Crisis parciales con sintomatología simples (Cursan generalmente sin compromiso de conciencia).

1.2. Crisis parciales con sintomatología compleja (Epilepsia de lóbulo temporal, Psicomotora, Psíquica), (Generalmente cursan con compromiso parcial de conciencia).

2. Crisis Generalizadas (Crisis que clínicamente se caracterizan por alteración de la conciencia y, cuando hay compromiso motor o vegetativo compromete todo el cuerpo. Electroencefalográficamente hay descarga bilateral, sincrónica y simétrica).

2.1. Ausencias.

2.2. Crisis clónicas.

2.3. Crisis tónicas.

2.4. Crisis tónico-clónicas.

Por lo anterior, los objetivos de esta revisión bibliográfica son:

1. Determinar los beneficios que aportan los Perros Alertadores de Ataques Epilépticos en el humano, al convertirse en un perro de asistencia para ellos.
2. Describir las características generales de los estudios realizados a la capacidad de los perros para detectar episodios epilépticos en el humano.
3. Citar algunas de las críticas y recomendaciones realizadas por diversos autores con el fin de que sean un aporte para futuras investigaciones.
4. Entregar una nomenclatura clara de los diferentes subgrupos de perros que prestan ayuda a personas epilépticas.
5. Demostrar la importancia del Médico Veterinario, en el desarrollo de esta área de trabajo, dentro del grupo multidisciplinario de profesionales que lo respaldan.

Las proyecciones que se le adjudican a este trabajo son:

1. Compilar la información existente con respecto a los beneficios, selección, entrenamiento y trabajo de los Perros Alertadores de Ataques Epilépticos.
2. Promover el interés en el conocimiento de los Perros de Asistencia para el humano, sus beneficios, sus necesidades y la posibilidad de desarrollarlo, dentro de la formación integral de los estudiantes de Medicina Veterinaria.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 MATERIALES

4.1.1 Fuentes de información.

- Libros.
- Revistas científicas.
- Tesis.
- Artículos.
- Información de Internet.
- Bases de datos electrónicas disponibles en la página Web de la Universidad Austral de Chile.
- Comunicación vía telefónica y correo electrónico con profesionales Chilenos y extranjeros relacionados con el tema.
- Visita a bibliotecas centrales de diferentes universidades de Chile.
- Entrevistas personales con profesionales relacionados al tema. (Médicos Veterinarios y Adiestradores).
- Visita a la Corporación Nacional de Fomento a la Integración Animal en la Rehabilitación (CONFIAR). Mayecura 1177 Dpto. 802. Las Condes. Santiago. Teléfono (2)2126905. confiar@mi.cl
- Visita a instituciones de ayuda a epilépticos (Liga Chilena contra la Epilepsia).

4.2.2 Material de registro.

- Registro de la información en PC particular modelo, Intel® Celeron® Processor.
- Respaldo de la información, en sala multimedia de la Facultad de Medicina Veterinaria.

4.2 MÉTODO

Se realizó una revisión bibliográfica, recopilando información relacionada a perros de Servicio, principalmente en Estados Unidos y Europa, enfocándose en aquella información referente a los perros Alertadores de Ataques Epilépticos.

Se utilizaron como fuentes de información, libros, revistas y tesis existentes en la biblioteca central de la Universidad Austral de Chile, Universidad Católica y Universidad de

Chile, además de la información en los buscadores de Internet, como fueron Google y Altavista. También se utilizaron artículos de revistas científicas de texto completo disponibles en las bases de datos enlazadas a SIBUACH, como son Isi Web of Science, Medline (National Library of Medicine), EBSCO Host Web (Research Databases) y Scielo (Scientific Electronic Library Online). Se obtuvieron textos completos en Webs científicos como Pubmed, disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?DB=pubmed> y Elsevier, disponible en: http://www.elsevier.com/wps/find/homepage.cws_home

Como principal fuente de información se utilizó la revista *Seizures*, a través de artículos publicados en la revista *British journal of epilepsy*, y estudios realizados por la Division of Pediatric Neurology of Alberta; Canada, publicados en la revista médica *Neurology*, adquiridos a través de la biblioteca central de la Universidad Austral de Chile, en bibliotecas ubicadas en Gran Bretaña, Alemania y Canadá, junto a artículos adquiridos en forma particular en New York, USA. de la revista *Seizures* y la guía informativa, *Service dogs for people with seizure disorders*.

Además de material facilitado por Carabineros de Chile a través de la escuela de instrucción de perros policiales, 7° división de Carabineros, Santiago.

Para la búsqueda de información en Internet y en las bases de datos se utilizaron las siguientes palabras:

- Seizure dogs alert.
- Seizure dogs response.
- Epilepsy.
- Dogs alert attack.
- Assisted dogs.
- Therapy dogs.
- Animal behavior.
- Seizure frequency.

La información utilizada desde Internet fue seleccionada, solo desde organizaciones sin fines de lucro, reconocidos internacionalmente, y parte de las agrupaciones internacionales de adiestramiento de perros de servicio, como son: Assistance Dogs Internacional (ADI), <http://www.adionline.org/MemberDirectory/membership.html> e Internacional Association of Assistance Dog Partners (IAADP) <http://www.iaadp.org> además de la información publicada por prestigiosos centros médicos en Estados Unidos y Europa, dedicados a agrupar a personas epilépticas.

Se enviaron correos electrónicos a las principales organizaciones de ayuda a epilépticos y enfermedades mentales del país como son:

- Liga Chilena Contra la Epilepsia. Patriotas Uruguayos 2236. Santiago. Teléfono: (2)6967281. <http://www.ligaepilepsia.cl>
- Instituto Neurocirugía e Investigación Cerebrales. Contacto: Dr. Alfonso Asenjo. José Miguel Infante 553. Providencia Santiago. Teléfono: (2) 2359141.

De igual forma los correos electrónicos fueron enviados a las organizaciones de adiestramiento de Perros de Asistencia, en particular de aquellos que trabajan con Perros Alertadores de Ataques Epilépticos y también a aquellos autores de los estudios científicos más serios referentes a los Perros de Asistencia para epilépticos.

Organizaciones contactadas:

- ADEu (Assistance Dogs Europe). Heffterhof Maria Cebotari Strasse 17, A-5020. Salzburgo. Austria. www.adeu.org
- Canix. Instituto Canino Europeo. Castell d'en Planes 2, E-08500 Vic, Barcelona. España. www.canix.com
- Delta Society. 580 Naches Avenue SW Suite 101; Renton, WA 98055-2297, USA. Teléfono: (425) 226-7357. www.deltasociety.org
- Helpes. (Rep. Checa). www.helpes.cz
- Midwest Assistance Dogs. P.O. Box 1891. South Bend, IN 46634 , USA. Teléfono: (574) 272-7677. www.midwestassistancedogs.org
- Okada Specialty Guide Dogs. USA. www.okadadogs.com
- Paws with a cause®. 4646 South Division Street. Wayland, Michigan 49348. USA. www.pawswithacause.org

Autores contactados:

- Dr Adam Kirton. MD. Division of pediatric Neurology, Department of pediatrics, Alberta Children's Hospital, 1820 Richard Rd. SW, Calgary, AB, Canada. Adam.kirton@calgaryhealthregion.ca
- Dr. Roger L. Reep. Department of Physiological Sciences, College of Veterinary Medicine, University of Florida, Gainesville, FL 32610, USA. Reep@ufbi.ufl.edu

- Mr. Michael Colbey. Delta Society; 580 Naches Avenue SW Suite 101; Renton, WA 98055-2297, USA. Teléfono: (425) 226-7357. info@deltasociety.org
- Mrs. Deborah J. Dalziel. Department of Neuroscience, College of Medicine, Gainesville, FL 32635, USA. magicsetrs@aol.com
- Mrs. Sharon Hermansen. The Canine Seizure Assist Society of North Carolina.369 Cedar St. Mooresville, NC 28115, USA. Teléfono: (704) 663-1427.

* Además de la realización de una práctica en la Escuela de instrucción de perros policiales de Carabineros de Chile, Santiago. En donde se obtuvo conocimientos en la selección, adiestramiento, cuidados, comportamiento, manejo y capacidades de perros destinados a la defensa personal, rescate, detección de explosivos, detección de drogas y trabajo social.

Para el mejor entendimiento de los contenidos expuestos en este trabajo, se confeccionó un glosario, en el que se explicará en forma resumida, aquellos términos atinentes al tema del trabajo considerados de interés de desarrollar con mayor precisión, en especial para aquellos lectores legos en el tema. El glosario fue adjuntado en el punto ocho correspondiente a Anexos, y cada término incluido en él, es anunciado con un asterisco (*).

5. RESULTADOS.

Existe un importante número de estudios que han intentado medir, explicar y demostrar, la capacidad de ciertos perros de alertar los ataques epilépticos en humanos y de poder darles una clasificación correcta y diferenciarlos de los perros para epilépticos como se les denomina en Europa (España) o respondedores en Estados Unidos. La literatura entrega a veces resultados contradictorios, reflejando con esto las dificultades para llevar a cabo investigaciones en esta área. Muchas veces se demuestra demasiado optimismo y subjetividad en la redacción y generalización de los resultados.

Los primeros reportes de enfermedades diagnosticadas por perros fueron hechas en la década de los 80' en donde se describía una insistencia por parte de los perros, en olfatear ciertas zonas del cuerpo de sus amos (Pembroke y Williams 1989¹¹), comportamiento que se asoció a los cuadros patológicos que sufrían estos. La lista de asombrosos beneficios otorgados por los canes es muy amplia, es así como se ha determinado por medio de diferentes estudios las siguientes conclusiones:

Incremento en la longevidad de pacientes después de un ataque cardiaco: los dueños de perros aumentan el porcentaje de sobrevivencia en a lo menos 1 año después de haber sido hospitalizados por un ataque cardiaco, determinándose un 6% de sobrevivencia en personas que no poseían perros como mascotas v/s un 28% en pacientes cardiovasculares que si los poseía, además de la posibilidad de disminuir los riesgos de ataques cardiacos (Friedmann y col 1980, Friedmann 1995¹²).

Disminución del colesterol y triglicéridos: personas con mascotas han tenido hallazgos de bajos niveles de colesterol y triglicéridos, cuando se compara con grupos de personas que no comparten con mascotas, incluso existiendo diferencias de peso, dieta y tabaco, entre los individuos de los grupos comparados (Anderson y col 1992¹³).

Disminución de la presión sanguínea y stress: uno de los métodos de relajación es acariciar un animal de compañía, despertando la respuesta fisiológica, esta se expresa disminuyendo la ansiedad del dueño y del sistema nervioso simpático. Las mascotas también proveen una sensación de seguridad y relajación. Existen algunas respuestas empíricas en que la relajación sería una respuesta al efecto de los animales de compañía y en el potencial beneficio a la salud

¹¹ Pembroke y Williams 1989. http://www.k9magazinefree.com/k9_perspective/iss7p3.shtml Consultado el 20 de Marzo del 2005.

¹² Friedmann 1995. <http://www.deltasociety.org/download/friedmann.rft> Consultado el 3 de Enero del 2005.

¹³ Anderson y col 1992. <http://www.deltasociety.org/dsz001.htm#stress> Consultado el 02 de Marzo de 2005.

de sus amos (Friedmann y col 1980). Estadísticamente significativa es la disminución de la presión sanguínea de acuerdo a estudios realizados en los Estados Unidos, a pesar de haber sido considerados en la medición grupos pequeños de hipertensos (Katcher 1981, Baun y col 1984¹⁴, Grossberg y Alf 1985¹⁵).

Se ha comprobado clínicamente que enfermos hipertensos al acariciar sus perros tienen un efecto positivo a diferencia de aquellos que acarician a perros desconocidos (Baun y col 1984). Además son un medio de prevención y terapéutica contra el stress (Allen y col 2001¹⁶, Nagengast y col 1997¹⁷).

Control del “Freezing” en la enfermedad de Parkinson’s: Este cuadro se caracteriza por temores y rigidez, presentando un problema llamado “Freezing” o parálisis en que los pies se mantienen rígidos en el lugar, mientras que el resto del cuerpo se mantiene temblando, causando la caída de la persona. Los perros pueden ser entrenados para ayudar a quienes padecen este cuadro, ya que con el solo hecho de tocar los pies de la persona por parte del perro este rompe su cuadro de “Freezing” permitiéndole poder seguir caminando. Expertos médicos realmente no saben cómo o por qué esto funciona. Además de poder los perros romper este estado, son enseñados a prevenir a sus dueños de caer por causa del desbalance, ayudándolos a recuperar su posición. (Earles 1998, Nash 2004¹⁸).

Diagnóstico de cáncer: se ha reportado perros capaces de detectar olores particulares provenientes de ciertos tumores de piel, como son los *melanomas malignos*, ya que los tumores producen compuestos volátiles, los cuales son expelidos a la atmósfera a través de la respiración y el sudor (Williams y Pembroke 1989, Phillips y col 1999, Yamada y col 1992). Algunos de estos compuestos volátiles son probablemente detectados a través del olfato canino (Schoon y De Bruin 1994, Lorenzo y col 2003).

También se ha reportado el entrenamiento de perros para detectar cáncer de vejiga y próstata, presentándoles orina de estos pacientes, detectando a través del olfato aquellos compuestos volátiles, que se especula pueden ser, formaldehídos y derivados del benceno, que serían característicos de algunos cánceres (Phillips y col 1999, Spanel y col 1999). El éxito de detección de cáncer de vejiga en la orina, según los estudios realizados es sobre un 41%, dando convincente evidencia que los perros tienen esta habilidad (Willis y col 2004). Cáncer

¹⁴ Baun y col 1984. <http://www.deltasociaty.org/dsz001.htm#stress> Consultado el 02 de Marzo de 2005.

¹⁵ Grossberg y Alf 1985. <http://www.deltasociaty.org/dsz001.htm#stress> Consultado el 02 de Marzo de 2005.

¹⁶ Allen y col 2001. <http://www.deltasociety.org/dsx401.htm> Consultado el 01 de Abril de 2005.

¹⁷ Nagengast y col 1997. <http://www.peteducation.com/article.cfm?cls=0&cat=1491&articleid=638> Consultado el 07 de Abril del 2005.

¹⁸ Nash 2004. <http://www.peteducation.com/article.cfm?cls=0&cat=1491&articleid=638> Consultado el 07 de Abril del 2005.

de mama y de pulmón, también han sido detectados a través del olfato de los perros (Church y Williams 2001, Fraser 2002, Phillips y col 2003).

Alertar cuadros de hipoglicemia: hay perros que tienen la habilidad de alertar cuadros de hipoglicemia, lo que les permite a los pacientes corregir los niveles de glucosa, antes de presentar síntomas más severos (Lim 1992, Nash 2004).

Los beneficios otorgados por parte de los animales de compañía en la salud humana son aun mucho más amplios, es así como también se tiene, información de los beneficios en los niños expuestos en sus primeros años de vida al contacto con mascotas, para potenciar sus niveles de inmunidad, disminuyendo la frecuencia de rinitis y asma alérgica (Redefer y Goodman 1989¹⁹). Esto junto a la gran utilidad prestada dentro del campo de la Terapia Asistida con Animales, TAA en superar traumas psicológicos, sociabilización, autoestima, problemas conductuales en la niñez y adolescencia, abuso sexual, accidentes, muertes de seres queridos, etc. (Reichert 1994, Robin y col 1983, Shalev y Ben-Mordehai 1996, Triebenbacher 1998). Y enfermedades mentales como son autismo, deficiencia mental y síndrome de Down (Beck y Katcher 1984, Mallon 1992, Allen 1997, Ahmedzai 2000²⁰).

Los perros al servicio de las personas epilépticas, es sin duda una de las capacidades más asombrosas, descubiertas en las últimas décadas, esta área por ser relativamente nueva aun presenta gran cantidad de discordancia, entre las diferentes organizaciones dedicadas a su estudio y entrenamiento de Perros de Servicio para humanos con epilepsia. Es así como organizaciones de los Estados Unidos los han clasificado de la siguiente forma: (Paws for Ability Organization 2002²¹).

Seizure Support Dogs: (Perros de Soporte) Estos perros son entrenados para proveer un nivel de apoyo emocional, ya que generalmente los niños con epilepsia deben tener frecuentes citas médicas, sesiones de terapia y hospitalizaciones, proveyendo un medio de confort para los niños, además ayudan a superar miedos como son el dormir solos o involucrarse en actividades recreativas por miedo a sufrir un ataque, otorgándoles mayor independencia y aumento de su autoestima. Estos perros no son entrenados para responder a los ataques, aunque se ha reportado que los niños han tenido menos ataques desde que los perros están a su lado, esto puede ser resultado de una disminución en el nivel de stress (Katcher y Friedman 1980, Cusack 1988, Allen y col 2001). Además se ha reportado que los perros alteran su comportamiento y aumentan su stress cuando los niños sufren un ataque, sin haber sido entrenados para ello y sólo presentan esta característica con sus dueños. Desafortunadamente no hay forma de predecir cuando un perro va a desarrollar esta habilidad.

¹⁹ Redefer y Goodman 1989. <http://www.deltasociety.org/dsz001.htm#stress> Consultado el 02 de Marzo de 2005.

²⁰ Ahmedzai 2000. http://www.scas.org.uk/html/journal/assisted_therapy.htm Consultado el 30 de Enero del 2005.

²¹ Paws for Ability Organization 2002. <http://www.4pawsforability.org/seizuredogs.htm> Consultado el 06 de Abril del 2005.

Seizure Response Dogs: (Perros Respondedores de Ataques) Estos perros son entrenados para asistir a sus amos durante un ataque epiléptico, como es mover cojines y cuidar a la persona durante el episodio, como es en caso de que suceda en la cama y/o durmiendo, ya que puede resultar en muerte si la persona es sofocada por cojines y/o sábanas durante el ataque, además son entrenados para acudir por ayuda y prevenir que la persona se ponga de pie durante el periodo de confusión, que es el periodo posterior al ataque, ya que corren el riesgo de volver a caer. Las personas que sufren de epilepsia no están capacitadas para vivir solas, por lo que estos perros son un medio de independencia para ellos. Los perros son entrenados para asistir a su amo durante un ataque, proveyendo también un soporte emocional, pero el comportamiento de alertar no es una habilidad entrenable.

Seizure Alert Dog: (Perros Alertadores de Ataques) Estos perros son capaces de oler cambios químicos en el cuerpo de la persona epiléptica, varios minutos antes que ocurra el ataque (Dalziel y col 2003). Frecuentemente el perro desarrolla un comportamiento que el dueño reconocerá como una forma de alertar la proximidad de un ataque epiléptico. La persona puede de esta forma encontrar una posición segura antes del ataque, existiendo algunos que causan pérdida de conciencia inmediata, cayendo la persona al suelo, y en donde el perro alertará a su amo con anticipación, evitando su caída y las consiguientes heridas por el golpe. No hay seguridad de como los perros pueden detectar que el ataque se presentará y no hay forma de determinar si el perro desarrollará o no este comportamiento.

Los estudios, que han servido de apoyo para clarificar y respaldar el conocimiento y desarrollo de este grupo de perros, han sido desarrollados principalmente por The University of Florida, Gainesville, USA., The John Fischer Centre, Chapelton, Sheffield, Gran Bretaña, y por The Department of Pediatrics, Alberta Children's, Faculty of Medicine, University of Calgary, Alberta, Canada. Además de una gran cantidad de información de tipo anecdótico y por los avances en el entrenamiento de este tipo de perros, por parte de las organizaciones de Estados Unidos y Europea dedicadas al adiestramiento de los perros de Servicio.

Los perros alertadores de ataques epilépticos fueron descubiertos por mera casualidad, reportándose un comportamiento para alertar a su amo de la inminente presentación de un ataque epiléptico, aunque las investigaciones efectuadas no han sido concluyentes, para demostrar que esta sea una habilidad innata en estos perros alertadores (Edney 1992, Epilepsy Institute 1997a). Sin embargo, los resultados de un estudio realizado en Inglaterra, sugirió que los perros pueden ser entrenados para reconocer cambios específicos previos al ataque epiléptico (Strong y col 1999, Brown y Strong 2001).

Estudios más recientes reportan que el comportamiento alertador de ataques epilépticos puede desarrollarse espontáneamente en perros que viven con personas adultas epilépticas (Dalziel y col 2003). Mientras que algunos reportes anecdóticos, aseguran que cachorros podrían desarrollar la habilidad de alertar los ataques epilépticos al ser introducidos a hogares en que se encuentren perros alertadores de ataques epilépticos, aun ningún estudio ha podido concluir que esto sea cierto o se deba solo al azar (Dalziel y Hermansen 2001).

Al término de varios de estos estudios, se ha concluido que los perros alertadores de ataques epilépticos disminuyen la frecuencia de presentación de estos en sus amos (Strong y col 2002). El comportamiento de anticipar ataques, parece ser altamente sensitivo y específico, sin reportarse falsos-positivos (Kirton y col 2004). Esto puede ser producto de la alta selección que se ha llevado a cabo con los perros alertadores de ataques (Strong y col 1999, Brown y Strong 2001).

La estimulación somatosensorial puede influir en la presentación o no presentación de un ataque epiléptico (Louis y col 1971). Ya que se ha reportado que los lamidos de los perros pueden prevenir o incluso abortar un episodio epiléptico (Edney 1995). Los lamidos en la cara de los pacientes, fue el más común de los comportamientos observados, pudiendo sugerir una respuesta condicionada por parte del perro para acortar o abortar el ataque epiléptico, las leves señales visuales observadas en el ataque han sido sugeridas como el mecanismo utilizado para su anticipación (Strong y col 2002, Nordli 2004²²).

La posibilidad de que sean las señales visuales emitidas en un episodio convulsivo, las que detonasen el interés de los perros por alertar al paciente, se entiende al conocer que estas señales se presentan en forma muy particular tal como las describe Dörr (1997), *“Un rostro amorfo, poco estructurado y en general ancho, hay dos ojos, no dirigidos activamente al entorno en viva armonía con la más delicada inervación total del rostro, sino que adheridos pasivamente a una persona u objeto del entorno... Pero no sólo la mirada, también la presión de las manos, que no quieren soltarse, el color, el timbre, la velocidad y el lenguaje, la posición y el movimiento nos transmiten el que la adhesividad es lo central de esta situación”*.

Mientras que los estudios llevados a cabo en The University of Florida, respaldan la posibilidad de que señales odoríferas, sonoras, o alguna otra independiente de las visuales, o la combinación de todas ellas las que jugarían un rol fundamental en el comportamiento de alertar los ataques epilépticos (Dalziel y col 2003).

Este estudio fue realizado entre Junio de 1997 y Julio de 1998, se distribuyeron 185 cuestionarios, de los cuales 63 fueron considerados en el estudio, involucrando adultos del estado de Florida, mayores de 18 años de edad, los cuales debían haber experimentado un mínimo de 1 ataque por mes en los últimos 15 meses antes de ingresar al estudio. Se concluyó que de los 63 pacientes considerados, 29 eran dueños de sus perros, de los cuales 9 (31%) reportó respuesta de parte de sus mascotas ante la presentación de un ataque, y de estos 3 (10%) fueron reportados también de alertar con anticipación a sus dueños de un inminente ataque epiléptico. (Dalziel y col 2003).

De acuerdo a este estudio los perros, presentan mayor probabilidad de alertar ataques parciales con sintomatología compleja*, en segundo lugar migrañas, y en tercer lugar auras*,

²² Nordli 2004. <http://www.4woman.gov/News/Spanish/519658.htm> Consultado el 20 de Abril del 2005.

seguidas de extrañas sensaciones cerebrales, mareos, náuseas, movimientos intensos de labios, muecas y aumentos en la frecuencia respiratoria. El tiempo promedio en que los perros lograban anticipar un ataque fue de 3 minutos, sin reportarse diferencia entre las razas, edad o género de los perros. (Dalziel y col 2003). Tabla 1.

Pocos estudios se han focalizado en el comportamiento de perros alertadores de ataques, que vivan con niños epilépticos. En el año 2003, The Department of Pediatrics, Alberta Children's, Faculty of Medicine, University of Calgary, Alberta, Canada, producto de los inadecuados tratamientos para aliviar la enorme carga social, familiar e individual de las personas epilépticas en especial de los niños, inició la exploración de estrategias alternativas, para mejorar la calidad de vida de las personas con esta patología. Es así como se llevó a cabo el estudio de los perros alertadores de ataques epilépticos, por parte de esta universidad (Kirton y col 2004).

Este estudio reportó que el 40% de los perros en las familias entrevistadas (122), mostraron reacciones específicas a un ataque y cerca del 15% parecía ser capaz de anticipar un ataque inminente, con un tiempo promedio de anticipación de 2,2 (0,9-15,0) minutos. Las hembras caninas tenían más posibilidades que los machos de ser sensibles a los ataques y constituyeron el 80% de las mascotas capaces de percibir el ataque con anticipación. Casi cuatro de cada cinco de los cánidos atentos a los ataques fueron de las razas más grandes (>40 Lb.) como son Akita, Golden Retriever, Labradores, Pastores Alemanes, Poodles estándar, Rottweilers y razas mestizas, teniendo diferentes porcentajes de respuesta, información que fue agrupada según su caracterización dada por The American Kennel Club (Kirton y col 2004). Tabla 2.

El comportamiento de respuesta más común arrojado en este estudio fue lamidos en la cara (59%), disminución en la actividad motora (55%), comportamiento "protector" sin agresión (50%) y gemidos (36%), (Pflaumer 1992). Otras actitudes son: llevar sus juguetes y dejarlos a los pies de sus amos, contactos físicos, cambiar la tonalidad de sus ladridos, y toda clase de comportamientos ajenos a su especie. Mientras que los ataques Complejos Parciales y General Tónico-Clónicas*, fueron los que registraron mayor porcentaje de alertamiento, seguidos de Crisis de Ausencia* (Dalziel y Hermansen 2001, Dalziel y col 2003, Kirton y col 2004). Tabla 3.

Los resultados del estudio realizado por The John Fischer Centre, Chapelton, Sheffield, Gran Bretaña, basados en los efectos del entrenamiento de perros alertadores de ataques, en la frecuencia de los ataques tónico-clónicos, fueron sorprendentes. Demostraron que es posible entrenar perros seleccionados de humanos con ataques epilépticos, pudiendo estos perros estar dispuestos a dar frecuentemente aviso de un ataque epiléptico a las personas sin riesgo de provocarse daños a si mismos (Strong y col 1999).

A raíz de este estudio, un inesperado descubrimiento, permitió conocer que los humanos en contacto con estos perros redujeron la cantidad de ataques epilépticos experimentados. Este estudio involucró a 10 personas epilépticas, que presentaban solo ataques tónico-clónicos, derivados de la asociación Británica de Epilepsia. El estudio duró 48 semanas, dentro de las cuales 12 semanas fueron destinadas al entrenamiento de los perros, la frecuencia de los ataques entre las primeras 12 semanas comparada con la frecuencia de las 12 últimas semanas, arrojó un 43% de reducción en la frecuencia de los ataques ($P = 0.002$), (Strong y col 2002). Tabla 4.

A pesar de que este estudio se basó en un número de participantes relativamente pequeño, sugiere que apropiadamente entrenados los perros alertadores de ataques epilépticos pueden jugar un importante papel, no sólo proveyendo aviso para impedir un ataque tónico-clónico si no también reduciendo la frecuencia de los ataques, respaldando así que las observaciones anecdóticas publicadas frecuentemente son verdaderas (Strong y col 1999, Strong y Brown 2000).

No está claro que lleva a disminuir la frecuencia de los ataques, se cree que el hecho que aquellas personas que cuentan con un perro alertador de ataques, les otorga mayor independencia, permitiéndoles aumentar los niveles de actividad y obligaciones en el trabajo, aumentando la confianza en si mismos, y disminuyendo los temores de sociabilizar, ya que lo impredecible de los ataques epilépticos es una de las principales razones del aislamiento social de estos pacientes (Hermann y Wyler 1989, Jacoby 1992, Jenkins y Owen 1992, Ghelert 1994).

La explicación a este fenómeno puede estar dada por los fundamentos de la TAA, en que su acción estaría a nivel del sistema nervioso central (SNC), y específicamente por el sistema límbico del cerebro, encargado de regular el componente emocional de nuestra conducta. Al respecto, la visualización y el contacto con la naturaleza inducen la liberación de endorfinas* a este nivel del SNC, generando sensaciones de tranquilidad que distensionan y gratifican nuestros procesos mentales. En general, cualquier constituyente de la naturaleza es capaz de inducir este efecto, pero son aquellos elementos que interaccionan directamente con el hombre los que entregan mejores resultados. Es el caso de los animales (Froling 1998²³, Retamal y Hargreaves 2003)

Por otra parte, se ha determinado claramente que existen estrechos vínculos entre las funciones corporales y el estado psíquico, al grado que muchas enfermedades orgánicas y la resolución de las mismas son consecuencia de diversos procesos mentales (Sato y col 1993²⁴).

²³ Froling 1998. <http://www.iaadp.org> Consultado el 02 de Febrero del 2005.

²⁴ Sato y col 1993. <http://www.deltasociety.org/dsx103.htm> Consultado el 10 de Abril del 2005.

Es el sistema inmune que en la gran mayoría de estas patologías, participa modulando su accionar según el estado mental del individuo. Por lo tanto situaciones de alegría, tranquilidad y optimismo facilitan la recuperación orgánica de cualquier injuria o enfermedad que la afecten, constituyéndose sin duda en la principal causa del beneficio que significa el acercamiento entre las personas y los animales. Se estimula la producción de células T, endorfinas y hormonas. (Peacock 1984²⁵, Beck y col 1986²⁶, Froling 1998, Hunt y col 1992²⁷, Retamal y Hargreaves 2003).

Mediante la entretención generada, los pacientes se distraen de dolores y estados depresivos. Se facilita la interacción entre desconocidos, disminuyendo la sensación de soledad (Hunt y col 1992). Mediante el ejercicio, la actividad, la alegría y el optimismo se favorece enormemente la autoestima de quienes acceden a las terapias con animales (Froling 1998, Retamal y Hargreaves 2003).

La forma en que los perros alertadores de ataques epilépticos detectan estos episodios aun no ha llegado a una conclusión, una de las hipótesis sostiene que los perros reconocerían cambios eléctricos en el cerebro del paciente, mientras que más respaldada ha sido la hipótesis que asegura que son los cambios en el olor corporal y en su expresión facial, las señales que percibirían los perros (Reep 2003²⁸).

Se sabe que estos perros son capaces de detectar cambios bioquímicos en el organismo de sus dueños, mediante el olfato, además de cambios en el tono de voz, y otras variaciones que serían percibidas por el resto de sus sentidos. Se comprobó que éstos pueden detectar cuando esa persona tan cercana a él o ella, puede estar próxima a sufrir un ataque epiléptico, cardíaco o una baja en los niveles de glucosa que le puedan ocasionar desde un mareo o desmayo, hasta la muerte (Rudy 1995).

Esto estaría respaldado por los descubrimientos hechos con respecto al que se considera el sentido más desarrollado de los perros “el olfato”. Se sabe muy bien que el perro posee la capacidad de detectar rastros de ciertos olores y que su capacidad olfativa es muy superior a la del hombre. Los perros son animales Macrosmáticos* (Havelock 2000²⁹), en que su nariz tiene un diseño complejo así como un lóbulo olfatorio grande en el cerebro. Casi una octava parte del cerebro del perro y más del 50% de la nariz interior están dedicados al olfato.

²⁵ Peacock 1984. <http://www.deltasociety.org/dsx103.htm> Consultado el 10 de Abril del 2005.

²⁶ Beck y col 1986. <http://www.deltasociety.org/dsx103.htm> Consultado el 10 de Abril del 2005.

²⁷ Hunt y col 1992. <http://www.deltasociety.org/dsx103.htm> Consultado el 10 de Abril del 2005.

²⁸ Reep 2003. <http://www.epilepsy.com.au/epilepsy/epilepsyadult.nsf/Content/FeatureStory2> Consultado el 03 de Abril del 2005.

²⁹ Havelock 2000. <http://www.genaltruista.com/notas/00000289.htm> Consultado el 10 de Junio del 2005.

Una diferencia grande que existe entre el hombre y el perro es la superficie de células sensoriales olfatorias dentro de la nariz, se calcula que el hombre posee 5 millones de estas células, mientras Labradores y Bloodhound 300 millones, Pastor Alemán 220 millones, Dachshund 125 millones, Fox terrier 147 millones,. Y al parecer el número de células aumenta con el tamaño del perro (Rosillo 1998, Syrotuck 1972).

La ventaja más probable que da la mayor superficie olfatoria, es la mayor capacidad de discriminación. Aun cuando sólo haya un pequeño aumento de esa capacidad, se mejora la detección de diferencias sutiles entre los diferentes olores. Se estima que el nivel más bajo de la sensibilidad del perro es entre 10 y 100 veces mayor que la del hombre. Hay variabilidad según el material oloroso que se utilice y, sin duda, según la aptitud y estímulo que tenga el perro (Moulton 1969, Syrotuck 1972).

Si bien es cierto que el olfato, hasta el momento parece ser el sentido canino mayormente relacionado a su capacidad de detección, estudios como los realizados por The University of Calgary, Alberta, Canada. dan una mayor importancia a la visión de los perros (Kirtton y col 2004), de acuerdo a las descripciones hechas en esta materia, se ha concluido que los perros ven en un mundo más brillante y menos detallado que los seres humanos y aunque distinguen un espectro variado de colores, incluyendo el gris y el negro, son ciegos a los rojos y a los verdes. Si se considera como base una línea horizontal, el perro puede ver de 50 a 70° grados por encima de esta línea; de 20° a 60° por debajo de ella, de 100° a 125° hacia los lados, y 30° a 45° en cada lado de la nariz con uno y otro ojo. Estas cifras varían según la raza. (Un ser humano tiene un campo de visión de 180° ó 90° en cada lado de la nariz). Mientras que algunas razas tienen una mejor aptitud para identificar objetos móviles que otras (Whitney 1981).

Por último, al parecer el oído canino también juega un papel importante en su capacidad de detección, ya que sin duda este órgano de los sentidos se encuentra muy desarrollado en esta especie, estudios han demostrado que su capacidad auditiva comienza a los 20 ciclos* alcanzando más de 30.000, y en algunos casos se afirma haber obtenido de 35.000 a 70.000 ciclos (El humano tiene una capacidad auditiva que va desde los 20 y termina a los 20.000 ciclos). Además de los ciclos se debe considerar la altura. Esta es la calidad del sonido que depende de la rapidez de las vibraciones. El humano oye mejor a unas 2.000 vibraciones por segundo mientras que el perro a unas 4.000. Los perros reaccionan a sonidos a los cuales el humano es sordo, un ejemplo de esto es el denominado silbato silencioso o silbato de Galton el cual escucha fuertemente, mientras el humano solo oye un leve silbido de aire (Whitney 1981).

Para poder determinar de que manera se produce esta asociación entre el perro y su amo, es que algunos de los estudios realizados, han utilizado el Electroencefalograma (EEG), simultáneamente con continuas grabaciones de video, permitiendo monitorear el comportamiento tanto del perro como de la persona, esto permitió también indicar si hubo

cambios en la actividad del EEG antes, durante o después que el perro alertara, pero los resultados no fueron concluyentes (Epilepsy Institute 1997b).

Los estudios realizados en Gran Bretaña, también establecieron que la habilidad de alertar los ataques no parece estar relacionada con alguna raza en específico (Edney 1992), a esta misma conclusión llegó el estudio patrocinado por The University of Florida (Dalziel y col 2003), reportándose un 70% de exactitud en alertar desde un Dachshund Miniatura hasta un Irish Wolhound, incluyendo también perros mestizos, (Dalziel y Hermansen 2001).

Frecuentemente las razas pura sangre, son preferidas para ser introducidas en los programas de entrenamiento, debido a su talla, adiestramiento y a veces por conocerse sus antecedentes, perros Labradores Retriever son comúnmente seleccionados, por su adaptabilidad, facilidad de entrenamiento, y por que son generalmente aceptados en público. Se debe tener especial cuidado con los perros seleccionados para personas epilépticas, ya que al usar perros socialmente menos aceptados como Doberman, Rottweiler, Chow-Chow o incluso perros de pelaje negro, puede causar temor en la gente, para acercarse a prestar ayuda al paciente en caso de un episodio epiléptico (Dalziel y col 2003).

De la misma forma, queda por investigar los reportes hechos por varios adiestradores de estos perros, que aseguran tener reportes que perros ignorados por parte de sus amos ante sus manifestaciones para abortar o preparar al paciente ante la cercanía de un ataque epiléptico, habrían dejado de alertar estos episodios o disminuido la frecuencia en que lo hacían regularmente (Dalziel y Hermansen 2001). Cabe señalar que existe evidencia que ciertos gatos podrían responder a los ataques, exhibiendo un comportamiento de advertencia (Betts 1996).

ENTRENAMIENTO DE PERROS ASISTENTES PARA EPILÉPTICOS.

El entrenamiento de los perros asistentes para personas epilépticas, comienza con un programa de selección, el cual generalmente, parte con la incorporación de perros abandonados en albergues, o de cachorros que han presentado alguna actitud relacionada con responder o alertar ataques epilépticos en sus dueños (Dalziel y Hermansen 2001).

El grado de sensibilidad de un perro es el que indica el tipo y grado de reacción que puede manifestar ante ciertas condiciones. La sensibilidad es un factor influyente de suma importancia que puede determinar el progreso del adiestramiento, este se divide en perros subsensibles, suprasensibles y moderadamente sensibles, es este último el tipo ideal para el adiestramiento, suele ser altamente motivado con el estímulo adecuado, suele ser algo sensible a los ruidos y contactos físicos (Whitney 1981).

Los estudios realizados por The University of Florida, aseguran que todos los perros pueden alertar los ataques, pero no a todos les interesa hacerlo, es decir no todos responden apropiadamente. Clasificando la personalidad de los perros en 3 tipos: (Goehring 2001³⁰).

1. Perros que pueden captar un ataque, pero que no sienten obligación innata a ayudar a las personas.

2. Perros súper reactivos van a reaccionar dramáticamente, estresándose frente a cada ataque epiléptico por lo que estos perros no servirían.

3. Perros con temperamento intermedio, son los mejores perros alertadores, a los cuales se les realizó extensivos exámenes antes de aceptarlos en el programa de entrenamiento.

Estados Unidos es uno de los países con mayor cantidad de centros dedicados al entrenamiento de Perros de Servicio, aproximadamente 120, de los cuales más de 20 trabajan entrenando perros de asistencia para pacientes epilépticos (Dalziel y Hermansen 2001). El proceso de selección es muy estricto, pero aun así no se garantiza la capacidad de entregar perros que alerten los ataques con anticipación, por este motivo se utiliza el nombre de Perros Respondedores de Ataques Epilépticos o Perros Asistentes de Epilépticos (Dalziel y col 2003).

Los estándares mínimos en el entrenamiento de los Perros Respondedores/Alertadores de ataques epilépticos han sido establecidos por Assistance Dogs Internacional, ADI (2003)³¹. Un perro Respondedor/Alertador de ataques es un perro entrenado y ubicado para trabajar con un individuo que tenga epilepsia u otra clase de ataques. El perro es entrenado para desarrollar un trabajo(s) que beneficien al paciente, alertando a el/ella o respondiendo apropiadamente a los episodios de ataques.

1. Debe haber un mínimo de 120 horas de entrenamiento durante un periodo no inferior a 6 meses y un máximo de 2 años, bajo la supervisión de un entrenador del programa. Durante ese periodo, al menos 30 horas de entrenamiento programado deben ser dedicadas a visitas de campo y exposiciones públicas.

2. El perro debe ser capaz de ejecutar diversas órdenes de obediencia con y sin correa, mediante la voz y/o señales manuales. Estas órdenes incluirán: Sit (sienta), Stay (Quieto), Come (Ven), Down (Abajo, al suelo) y Heel (Sobre los talones, de pie). Los perros deben demostrar un absoluto control con y sin correa.

³⁰ Goehring 2001. <http://www.vetcentric.com> Consultado el 30 de Julio del 2004.

³¹ ADI, Assistance Dogs Internacional 2003. <http://www.adionline.org/servstand.html#RESPOND> Consultado el 10 de mayo del 2005.

3. El perro debe mostrar aptitudes para un comportamiento social de no agresión, sin ladridos inapropiados, no morder ni intentarlo, no gruñir, no saltar inadecuadamente sobre extraños, no olfatear, ni implorar ante extraños. Los perros deben ser discretos y tener buena predisposición para estar en casa.

4. El perro debe ser entrenado en no menos de una “habilidad de respuesta adecuada”, por ejemplo: alerta mediante la voz, alerta mediante contacto físico, activación de un sistema médico de emergencia, etc.

5. El tiempo de entrenamiento junto al paciente previo a su colocación en prácticas, debe ser de un mínimo no inferior a trece (13) días. La instrucción debe incluir aptitudes de obediencia, comportamiento adecuado y puesta en práctica dentro del hogar.

6. La institución que realice el entrenamiento debe requerir al receptor completar un informe de evolución y seguimiento mensual durante los seis meses siguientes a la puesta en prácticas. El contacto personal se llevará a cabo por personal especializado o un voluntario del programa dentro de los 18 meses posteriores a la graduación y, posteriormente, de forma anual.

7. La identificación del perro de Alerta/Respuesta ante ataques se complementará con una tarjeta de identificación con foto del perro y su compañero y los nombres tanto del perro como del destinatario del mismo. En público, el perro debe llevar un arnés o mochila con un logo claro y fácil de identificar como perro de servicio.

8. Al comienzo del entrenamiento, cada perro ha de ser esterilizado y tendrá una minuciosa evaluación médica que determine que los perros no tienen ningún problema que les pudiese causar inconvenientes para actuar como perros de trabajo.

9. Es obligación del programa educar al cliente en su responsabilidad para informar por adelantado de su sistema de apoyo para la adecuada respuesta del perro de Alerta/Respuesta ante ataques.

En estos momentos las listas de espera para obtener uno de estos Perros de Servicio son muy extensas, principalmente desde su difusión, como un posible alertador de los ataques, los pacientes deben de acceder a un formulario básico de aplicación* para ingresar a las listas de espera. Los costos de su entrenamiento son muy altos desde U\$ 10.000 hasta por sobre los U\$ 24.000 (Allen y Blascovich 1996). Principalmente por que en el caso de los Estados Unidos, las compañías de seguro no reconocen a los Perros de Asistencia como un recurso de ayuda para personas impedidas; algunas organizaciones de Perros de Servicio entregan gratuitamente los perros después de cancelar un mínimo costo de postulación (Dalziel y col 2003).

Se debe focalizar el rango de beneficios e inconvenientes de los perros alertadores de ataques. Es así como el rango de vida de trabajo de los Perros de Servicio es solamente de 7 años. Los problemas de comportamiento tampoco son inusuales (Hetts 1994, Hart y col 1995), los perros pueden ser inducidos al stress o enfermedades de los Perros de Servicio (Konrad y col 1990a, Konrad y col 1990b.). Los perros que no reciben frecuente sociabilización o exposición a diferentes ambientes pueden desarrollar ciertos tipos de agresión, siendo primariamente la agresión a otros perros (Dalziel y Hermansen 2001).

Entre otras de las desventajas de los Perros de Servicio, se incluye costos de alimentación y atención médica, ansiedad de separación canina*, además de la falta de estandarización en el entrenamiento, certificación y autorización legal para servir como Perros de Asistencia (Hines 1991, Duncan 1998).

Hay veterinarios que se dedican únicamente a la atención de estos Perros de Servicio (Harris 1994, Eames y Eames 1996) siendo parte activa en el entrenamiento del perro, ya sea llevándolos a edificios públicos, transportándose junto a ellos (Duncan 1996), y respaldando la entrega de cuidados necesarios (Zapf y Kirwin 1997). El Médico Veterinario adquiere gran importancia, ya que es él quien puede asegurar el estado sanitario del Perro de Servicio, que permita cumplir con los reglamentos establecidos para estos perros de trabajo, como es su calendario de vacunas. Además de supervisar constantemente el grado de stress al que estos perros están sometidos, ya que es comprobada su incidencia en enfermedades alérgicas, especialmente cutáneas, ciertos tipos de cáncer y problemas gástricos (Dalziel y Hermansen 2001).

El entrenamiento de estos perros puede incluir ayudar a su amo a encontrar un lugar seguro o una posición adecuada antes o después de un ataque, activando una alarma o alertando a gente que se encuentre cerca, o entregando confort emocional hasta que el ataque desaparezca. El perro puede también portar un bolso que contenga números de emergencia para contactar algún familiar, medicamentos u otros objetos apropiados para la persona. Dentro de los beneficio de los perros alertadores se incluye permitir al paciente tener tiempo para tomar una dosis extra de medicamentos anticonvulsivantes, o hacer alguna llamada de emergencia (Dalziel y col 2003), incluso han sido entrenados para vaciar tinajas de baño, en caso de que el paciente caiga en su interior, corriendo el riesgo de ahogarse (Dalziel y Hermansen 2001).

Parte importante del entrenamiento es introducir al perro seleccionado a la compañía del paciente y poder ellos sociabilizar juntos, bajo supervisión, ya que es esencial establecer una respuesta positiva hacia los ataques que experimenta su amo, y esto es necesario de considerar para clasificar los miedos y otorgar los conocimientos de la neurofisiología de los sistemas de defensa emocional de los canes (Walker y col 1997), y entonces entrenar al perro a reconocer y anticipar los ataques epilépticos utilizando un acondicionamiento basado en recompensa, más un reforzamiento positivo* intermitente para poder reforzar los efectos del entrenamiento (Strong y col 2002). Además se les debe permitir una continua sociabilización

con otros animales, personas y nuevos ambientes, incluyendo un contacto permanente con su adiestrador, en caso que el paciente requiera añadir nuevos trabajos en su Perro de Asistencia (Dalziel y Hermansen 2001).

Estudios realizados en Gran Bretaña, han servido como base para realizar el entrenamiento de los perros Alertadores de Ataques, este empleó técnicas de entrenamiento específicas para cada perro, los cuales fueron inicialmente condicionados a un ataque epiléptico a través de reflejo Pavloviano, asegurándose así, que el perro asocie el ataque con un evento placentero; este ejercicio resultó en que todos los perros fuesen entrenados exitosamente en un periodo de 6 meses, sin tener un comportamiento de temor u omisión de responder ante el eminente ataque (Strong y col 1999). Algunos centros como es The Canine Seizure Assist Society of North Carolina comienza el programa de entrenamiento, con cachorros de pocas semanas, introduciéndolos a familias con algún integrante epiléptico (Hermansen 1996³²).

El ambiente familiar y de amistades del paciente también juegan un rol importante en permitir desarrollar de la mejor forma su trabajo, ya que frecuentemente estos intervienen en su desempeño, considerándolo un animal de compañía en vez de un Perro de Servicio (Dalziel y Hermansen 2001). Estos perros necesitan de un programa de ejercicios diarios, el que varía según la edad, tamaño y raza del perro, estos pueden ser realizados en casa, asegurando su tonicidad y relajación muscular, perros de talla pequeña se les recomienda correr y jugar con muñecos, y en caso de ejercitar al aire libre junto a otros perros, se recomienda que estos juegos no sean muy agresivos, pero lo más importante es lograr que no tengan un programa diario muy rutinario que los aburra (Dalziel y col 2003).

RIESGO DE POSEER UN PERRO SIN ENTRENAR

Existe riesgo en permitir a un perro enfrentarse al fenómeno de los ataques, por las diferentes formas instintivas del perro para reaccionar. Situaciones extremas, como son los ataques epilépticos en el humano, evoca actitudes defensivas u ofensivas en el cerebro de los perros activando la amígdala* que es el centro emocional (Goleman 1996), un perro que se convierte en hipervigilante y despierta en él la capacidad de detenerse, mirar y escuchar, va a esforzarse por asimilar la información relativa a experiencias previas. En ausencia de un entrenador, el perro va a recurrir a una estrategia de sobrevivencia, huyendo (escapar, retirada, evasión), atacando (defensa agresiva, comportamiento protector), paralizándose (inmovilidad tónica) o deprimiéndose (Comportamiento conflictivo, vocaliza el sufrimiento, sumisión), todos como una respuesta de sobrevivencia, pudiendo alternarse rápidamente entre ellos (Marks 1987, LeDoux 1994, Strong y Brown 2000).

³² Hermansen 1996. <http://www.deltasociety.com> Consultado el 09 de Junio del 2004.

Mientras que episodios epilépticos repetidos, van a resultar en un incremento en la ansiedad del perro y de su stress, esto se ha demostrado en conflictos del comportamiento o en incrementos de los niveles plasmáticos de corticoesteroides, resultantes de situaciones de peligro o riesgo (Weiss 1972), a largo plazo estos cuadros de stress crónico activan el eje Hipotálamo-Pituitaria-Adrenal*, este cuadro puede llevar a úlceras, cambios de peso y alteraciones básicas en el comportamiento. Esto indica que hay muchos y severos riesgos, tanto para el humano como para el perro, si este último no está apropiadamente entrenado (Gray 1987, Strong y col 1999).

Los efectos adversos de poseer un perro con alteración del comportamiento ante un ataque epiléptico ha sido reportado por los estudios Británicos, quienes reportaron 36 casos de este tipo (Strong y Brown 2000, Brown y Strong 2001). Algunos de estos casos fueron:

1. Perros que exhibieron comportamiento de huir, asociado con los ataques, incrementando los niveles plasmáticos de corticoesteroides, inmunosupresión y deterioro de las funciones neurológicas.

2. Perros que exhibieron comportamiento de agresión, al ser expuestos por primera vez a un episodio epiléptico en niños, mostrando agresión nerviosa hacia otros niños similares.

3. Perros que responden a los ataques de sus amos, mostrando agresión nerviosa hacia cualquiera que se aproxime a su amo (Paramédicos, Policías).

4. Perros que exhiben comportamiento extraños de agresión en contra de los ataques de sus amos.

5. Perros que atacaron a jóvenes, durante el episodio epiléptico, mordiéndolos repetidamente, especialmente en el rostro.

6. Perros que trataban de huir antes que el ataque epiléptico se presentara, en los casos que no lograban hacerlo atacaban al paciente al momento de comenzar el episodio.

7. Perros que mostraron comportamiento de temor, escondiéndose o temblando durante el ataque epiléptico.

En todos estos casos reportados, el comportamiento canino progresivamente empeoró, hasta que el perro y el paciente tuvieron que ser separados.

6. DISCUSIÓN

La bibliografía recopilada, es reflejo de los intentos por poder dar una mejor explicación al fenómeno de los Perros Alertadores de Ataques Epilépticos, que por más de dos décadas fueron reportados en forma anecdótica como casos aislados, sin bases científicas que los respaldara. Hoy en día tanto científicos como adiestradores son cautos, en presentar sus resultados, ya que generalmente han sido demasiado optimistas y subjetivos en la redacción y generalización de estos.

Sin duda aun queda mucho por hacer en esta materia, y especialmente en la unificación de criterios. La clasificación de los Perros Alertadores de Ataques Epilépticos, es poco clara y ha llevado a interpretaciones erróneas de sus capacidades. Mientras muchos aseguran que estos perros no son entrenables para adquirir esta capacidad, hay pocos estudios que digan lo contrario, tal vez los llevados a cabo por The John Fischer Centre, Chapeltown, Sheffield, Gran Bretaña, han sido los más concluyentes para respaldar esta aseveración, quienes a la vez dieron a conocer otro de los descubrimientos más sorprendentes, la capacidad que tendrían estos perros para producir en sus amos la disminución de presentación de los ataques epilépticos (Strong y col 1999).

El porcentaje de Perros Alertadores dentro de los grupos de perros considerados en los diferentes estudios llevados a cabo fue pequeño, aunque los resultados significantes, lo que respaldaría la necesidad de efectuar nuevos estudios con poblaciones más grandes, que sustentaran de mejor forma los resultados presentados. En forma concluyente hasta ahora se puede asegurar que esta capacidad no es dependiente de raza, sexo o edad de los perros (Dalziel y col 2003, Kirton y col 2004, Strong y col 1999), que en la gran mayoría se presentaría como una capacidad innata (Dalziel y col 2003, Strong y col 1999), y que se manifestaría al ser puestos en contacto con un paciente epiléptico, o con un perro adulto que ya presentase esta capacidad de alertar (Dalziel y col 2003, Kirton y col 2004, Strong y col 1999).

Se les ha denominado en forma más amplia como perros de Asistencia para Epilépticos, integrándose de esta forma tanto a los perros de Soporte Emocional, Perros Respondedores de Ataques y a los Perros Alertadores de Ataques Epilépticos, especialmente por que no se puede garantizar la entrega de un perro que tenga la facultad de alertar los ataques, mas bien se maneja el criterio de que un Perro Alertador de Ataques es factible de adiestrar para convertirse en un Perro Respondedor de Ataques, el que seria un perro ideal para el propósito que se requiere, por el contrario no se garantiza que un perro adiestrado para responder los ataques pueda convertirse en uno capaz de alertarlos.

Sin embargo cualquiera sea su clasificación estos perros otorgarán un beneficio dual al paciente, tanto como perro Asistente y de Terapia, a pesar que la finalidad primaria de estos perros es otorgar asistencia a los pacientes epilépticos, no debemos olvidar los graves problemas de timidez, inseguridad o antisociabilidad que presentan estos pacientes, en donde el perro desempeña un papel importantísimo en la superación de estos cuadros y en la integración a la sociedad (Davis 1999), su ayuda como animal de terapia no es el propósito de su entrenamiento y es mas bien una capacidad adicional a su función primaria.

Muchas veces la información anecdótica que se maneja en este tipo de estudios es poco considerada, generalmente por lo espectacular de sus historias. Es así como en Internet es fácil de encontrar una infinidad de estos relatos en que perros con capacidades sorprendentes de alertar ataques epilépticos han salvado las vidas de sus amos de inminentes accidentes, ya sea en momentos de conducir un vehículo, de bajar escaleras, o al estar manejando materiales peligrosos, pero sin duda es gracias a este tipo de relatos que se han llevado a cabo los estudios hasta ahora publicados y que han entregado las bases de las futuras investigaciones que buscan la respuesta a como estos perros logran detectar el ataque con anticipación, y que otros tipos de ataques epilépticos estos podrían percibir.

Por el contrario información que indique los riesgos de poseer Perros Alertadores de Ataques Epilépticos, especialmente sin adiestrar es escasa, siendo un reflejo de la animosidad de respaldar su utilización y desarrollo como un perro de asistencia, tal vez los estudios llevados a cabo por el Dr. Val Strong y su equipo de trabajo en Gran Bretaña, sean de los pocos que informa de los peligros inminentes que significaría la tenencia de estos perros para un paciente epiléptico, especialmente cuando son intentados de adiestrar por sus propios dueños, sin un soporte profesional como ha estado sucediendo en los Estados Unidos (Dalziel y Hermansen 2001).

No menos importante han sido los reportes que dan cuenta de los daños en la salud psicológica y fisiológica del animal, cuando sus alteraciones del comportamiento no son bien atendidas, detonados generalmente por el grado de stress al que se ven expuestos, desencadenando generalmente en cuadros clínicos, especialmente en aquellos casos que existe hiper reactividad de los perros ante los ataques epilépticos sufridos por sus amos y no han sido entrenados. En esta área el médico veterinario juega un rol primordial para resolver aquellos cuadros clínico-etológicos, en que muchas veces como se ha descrito desemboca en agresión a otros perros y al hombre (Strong y Bown 2000). Además de la necesidad de la profesión de capacitarse de mejor forma en los campos de la etología, adiestramiento, selección, y educación de la población.

En rigor los beneficios entregados por estos perros son mucho más amplios que sus contraindicaciones, especialmente si se sigue el rumbo llevado hasta el momento con el fin de utilizarlos en la ayuda del paciente epiléptico, sin haber una intención comercial en su entrenamiento, temor que han manifestado las organizaciones sin fines de lucro al ver que cada día las investigaciones apuntan a respaldar más fuertemente su utilización, y que el

interés mostrado por la población llevaría al pago de grandes cantidades de dinero para su obtención sin dimensionarse las consecuencias que esto acarrearía.

Es sabido que el desarrollo en el conocimiento de las capacidades de estos perros, son anteriores a los estudios hoy en día realizados, investigaciones militares tanto de los Estados Unidos, como de Gran Bretaña, y posiblemente de otras naciones, tendrían mayor conocimiento del tema, los cuales no serían dados a conocer por motivos de seguridad (Dalziel y Hermansen 2001), esta sería una de las razones por los cuales el avance en el conocimiento de sus sorprendentes cualidades han sido lentos y contradictorios, basándose generalmente en estudios realizados en la utilización de los perros detectores de otras enfermedades como el cáncer, o en las facultades y métodos de entrenamiento de los perros detectores de drogas o explosivos.

En definitiva el bienestar otorgado tan solo con la compañía de mascotas al humano es muy importante (Muning y Serpell 1994, Wilson 1994), lo cual ha sido ampliamente documentado (Bergler 1988), en especial sus beneficios como perros asistentes (Bustad 1984), proveyendo bienestar psicológico, fisiológico, desarrollo mental y efectos sociales en individuos normales y enfermos (Allen 1994, Nielsen y Delude 1994), lo cual también se ha traducido en una disminución de los costos médicos, tanto para el paciente como para el estado, además de mejorar las relaciones familiares y aumentar las oportunidades de trabajo (Allen 1994).

La información presentada es de difícil acceso, encontrándose principalmente en inglés y prácticamente inexistentes en Chile. Sin duda los investigadores Británicos son quienes presentan mayor número de publicaciones científicas que respaldan la gran cantidad de información anecdótica que es abundante en Internet, la que generalmente magnifica sus reportes y hace mal uso de los pocos estudios científicos realizados. España es el único país hispano parlante que presenta publicaciones acerca de este tipo de perros, pero se aleja de las líneas trazadas por los centros de investigación y entrenamiento tanto de Norteamérica como de Gran Bretaña, reflejando de esta forma lo desconocido aun del tema.

Queda en claro que la bendición de poseer un perro que otorgue todos estos beneficios, unido a su capacidad tan sorprendente de alertar los ataques convulsivos, lo convierte en, “El mejor amigo del paciente epiléptico”.

7. CONCLUSIONES

1. Existe discrepancia en determinar si los Perros Alertadores de Ataques Epilépticos, son o no entrenables, como también en la diferenciación de los Perros de Soporte Emocional, Respondedores, y Alertadores.
2. La señal fisiológica del cuadro epiléptico que detecta el perro se desconoce, atribuyéndose esta capacidad de alertar a alguno de sus sentidos ya sea olfatorio, auditivo, visual o a todos ellos en conjunto, capacidad que es independiente de su raza, sexo o edad.
3. Un Perro Alertador de Ataques Epilépticos, no va a detener el episodio convulsivo, pero provee suficiente ayuda para avisar a su amo de encontrar un lugar tranquilo y seguro durante su presentación, además de disminuir la frecuencia de los ataques ansiedad y stress, y aumentar su autoestima y capacidad de integración a la sociedad.
4. Los Perros Alertadores de Ataques Epilépticos sin entrenar, representan un riesgo para el paciente epiléptico por ser un detonante en alteraciones de la conducta, como es la agresividad al humano y hacia otros perros, además de un subsiguiente deterioro en la salud animal.
5. El Médico Veterinario es fundamental en la selección de los Perros Alertadores de Ataques Epilépticos que ingresarán a programas de entrenamiento, procurando mantener su estado sanitario y psicológico necesario para servir como un Perro de Asistencia.
6. Es indudable la necesidad de nuevos estudios científicos que abarquen a una población más amplia, y que lleve a dilucidar aquellas incógnitas aun no respondidas.

8. BIBLIOGRAFÍA

Ackerman L, Hunthausen W, Landsberg G. 1997. Manual de problemas de conducta del perro y del gato. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza. España. Citado Por: Navarrete A. 2004. El período de impronta en los cánidos domésticos (*canis familiaris*). Revisión bibliográfica. *Memoria de titulación*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile.

Allen D. 1997. Effects of dogs on human health. *J.A.V.M.A.* 210: 1136-1139.

Allen K, Blascovich J. 1996. The value of service dogs for people with severe ambulatory disabilities. *J.A.M.A.* 275: 1001-1006. Citado por: Coppinger R, Coppinger L, Skillings E. 1998. Observations on assistance dogs training and use. *Journal of Applied Animal Welfare Science.* 1: 133-144.

Allen K. 1994. Physical disability and assistance dogs: quality of life sigues. Proceedings of the Delta Society 13th Annual Conference. New York. Citado por: Strong V, Brown S, Walker R. 1999. Seizure-Alert dogs fact or fiction? *Seizure.* 8: 62-65.

Bakken M, Braastad B. 2002. Behaviour of dogs and cats. En: Jensen P. The ethology of domestic animals. An introductory text. CABI Publishing. New York. U.S.A. Citado por: Navarrete A. 2004. El período de impronta en los cánidos domésticos (*canis familiaris*). Revisión bibliográfica. *Memoria de titulación*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile.

Beck A, Katcher A. 1984. A new look at pet-facilitated therapy. *J.A.V.M.A.* 184: 414-421.

Bergler R. 1988. *Man and dog: the psychology of a relationship*. Oxford. Blackwell. Citado por: Strong V, Brown S, Walker R. 1999. Seizure-alert dogs fact or fiction? *Seizure.* 8: 62-65.

Betts T. 1996. Personal communication. Citado por: Strong V, Brown S, Walker R. 1999. Seizure-alert dogs fact or fiction? *Seizure.* 8: 62-65.

Bohnenkamp G, Dunbar I. 1986. dogs: socialization, behaviour booklets. James and Kenneth (Eds). California. U.S.A. Citado Por: Navarrete A. 2004. El período de impronta en los cánidos domésticos (*canis familiaris*). Revisión bibliográfica. *Memoria de titulación*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile.

Britton V. 1991. Riding for the disabled. B.T. Bast ford Ltd. London. England. En: All A, Loving G, Lee L. 1999. Animals, horseback riding, and implications for rehabilitation therapy. *J. Rehabil* 65: 48-57. Citado por: Elton ME. 2003. Diseño de pauta de trabajo para la aplicación de terapia asistida con perros. *Memoria de titulación*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile.

Brown S, Strong V. 2001. The use of seizure-alert dogs. *Seizure*. 10: 39-41. Citado por: Kirton A, Wirrell E, Zhang J, Hamiwka L. 2004. Seizure-alerting and -response behaviors in dogs living with epileptic children. *Neurology*. 62: 2303-2305.

Bustad L. 1980. The veterinarian and animal facilitated therapy. Le Croix lecture. En: Proceedings of Am Anim Hosp Assn 47th. Annual meeting. Citado por: McCulloh M, Harris J, McCulloh W. 1992. La relación humano-animal y la eutanasia un problema especial. En: Ettinger S. Tratado de medicina veterinaria: enfermedades del perro y del gato. Pp 255. 3ra. ed. Editorial Inter.-médica. Buenos Aires. Argentina.

Bustad L. 1984. Health benefits of human-animal interaction. En: Lieberman F, Collen F. *Aging in good health*. Plenum Press. New York. Citado por: Strong V, Brown S, Walker R. 1999. Seizure-alert dogs fact or fiction? *Seizure*. 8: 62-65.

Cambier J, Masson M, Dehen H. 1978. Epilepsia. Manual de neurología. Pp 145-159. 2da ed. Editorial Toray-Masson. Barcelona. España.

Church J, Williams H. 2001. Another sniffer dog for the clinic? *Lancet*. Pp 358: 930. Citado por: Willis C, Church S, Guest C, Cook W, McCarthy N, Bransbury A, Church M, Church J. 2004. Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study. *British Medical Journal*. 210: 329-712

Connor K, Miler J. 2000. Animal assisted therapy: an in-depth look. *Dimens. Crit. Care Nurs*. 19: 20-26. Citado por: Elton ME. 2003. Diseño de pauta de trabajo para la aplicación de terapia asistida con perros. *Memoria de titulación*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile.

Croucher M, Meldrum B. 1984. Rol of dicarboxylic aminoacids, in epilepsy and the use of antagonists as antiepileptic agents. En: Fariello R, Morselli K, Lloyd K, Quesney F, Engel J. Neurotransmitters, seizures and epilepsy. Raven Press. New York. Citado por: Gómez A. 1989. Epileptogénesis. En: Fuentes A. Epilepsias y síndromes epilépticos. Pp 13-21. Editado por: Liga Chilena contra la epilepsia. Santiago. Chile.

Cusack O. 1988. Pets and mental health. Haworth press. New York. Citado por: Dalziel D, Hermansen S. 2003. Service dogs for people with seizure disorders. Research. An informational guide. Pp 1-25. Printed in the United States of America.

Dalziel D, Hermansen S. 2001. Service dogs for people with seizure disorders. History of seizure-alerting dogs. An informational guide. Pp 1-25. Printed in the United States of America.

Dalziel D, Uthman B, McGorray S, Reep R. 2003. Seizure-alert dogs: A review and preliminary study. *Seizure*. 12: 115-120.

Davis D. 1999. Service and therapy work: Can one dog do both? National service dog center® Newsletter. *Alert*. 10: 1-2.

Doërr O. 1983. Tipos de epilepsias y formas de psicotización. *Revista Chilena de neuropsiquiatría*. 21: 127-140. En: Muñoz M, Pihan R, Quiroga P, Rioseco P, Parada B. 1992. Apuntes de psiquiatría. Departamento de psiquiatría y salud mental, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción.

Dörr O. 1997. Contribuciones a una psiquiatría de orientación fenomenológico-antropológica. "Psiquiatría Antropológica". Colección El mundo de las ciencias. Pp. 320-321. 2da. ed. Editorial Universitaria. Santiago. Chile.

Duncan S. 1996. Acces denied, now what? *Alert*. 7: 5. Citado por: Dalziel D, Uthman B, McGorray S, Reep R. 2003. Seizure-alert dogs: A review and preliminary study. *Seizure*. 12: 115-120.

Duncan S. 1998. The importance of training standards and policy for service animals. En: Wilson C, Turner D. (Eds.). *Companion animals in human health*. Thousand oaks. Sage publications. Citado por: Dalziel D, Hermansen S. 2003. Service dogs for people with seizure disorders. An informational guide. Pp 2. Printed in the United States of America.

Eames E, Eames T. 1996. Veterinarians, disabled clients, and assistance dogs. *J.A.V.M.A.* 208: 1398-1402. Citado por: Dalziel D, Hermansen S. 2003. Service dogs for people with seizure disorders. An informational guide. Pp 1. Printed in the United States of America.

Earles K. 1998. New hope for Parkinson's patients, service dogs. *Dogs and Kennel*. Citado por: Dalziel D, Hermansen S. 2003. Service dogs for people with seizure disorders. An informational guide. Pp 1. Printed in the United States of America.

Edney A. 1992. Dogs as predictors of human epilepsy. *Veterinary Record*. 132: 337-338. Citado por: Dalziel D, Uthman B, McGorray S, Reep R. 2003. Seizure-alert dogs: A review and preliminary study. *Seizure*. 12: 115-120.

Edney A. 1995. Dogs as predictors of human epilepsy. *Vet Res.* 129: 251. Citado por: Kirton A, Wirrell E, Zhang J, Hamiwka L. 2004. Seizure-alerting and -response behaviors in dogs living with epileptic children. *Neurology.* 62: 2303-2305.

Elton ME. 2003. Diseño de pauta de trabajo para la aplicación de terapia asistida con perros. *Memoria de titulación*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile.

Epilepsy Institute. 1997a. Seizure-alert dog research Project update. Citado por: Dalziel D, Uthman B, McGorray S, Reep R. 2003. Seizure-alert dogs: A review and preliminary study. *Seizure.* 12: 115-120.

Epilepsy Institute. 1997b. Personal correspondence from The Epilepsy Institute. Citado por: Dalziel D, Hermansen S. 2001. Service dogs for people with seizure disorders. History of seizure-alerting dogs. An informational guide. Pp 1-25. Printed in the United States of America.

Farreras V. 1995. Epilepsias. *Medicina Interna.* Pp 1463-1464. 1^{ra} ed. Editorial Doyma. Barcelona. España.

Fox M. 1975. Pet-owner relations. En: Anderson R. *Pet animals and society.* Bailliere tindall. Citado por: McCulloh M, Harris J, McCulloh W. 1992. La relación humano-animal y la eutanasia un problema especial. En: Ettinger S. *Tratado de medicina interna veterinaria: enfermedades del perro y del gato.* Pp 253. 3^{ra}. ed. Editorial Inter.-Médica. Buenos Aires. Argentina.

Fraser L. 2002. Scientists put sniffer dogs on the scent of men with cancer. *Sunday Telegraph.* Citado por: Willis C, Church S, Guest C, Cook W, McCarthy N, Bransbury A, Church M, Church J. 2004. Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study. *British Medical Journal.* 210: 329-712.

Friedmann E, Katcher A, Linch J, Thomas S. 1980. Animals companions and one year survival of patients after discharge from a coronary care unit. *Public Health Reports.*95: 307-312.

Fuentes A. 1989. Epilepsias y síndromes epilépticos. Clasificación de las crisis epilépticas. Pp 13-35. Editado por: Liga Chilena contra la epilepsia. Santiago. Chile.

García-Albea R. 1999. Historia de la epilepsia. Pp 8-105. Masson. Barcelona. España.

Gastaut H, Tassinari A. 1975. *Handbook of electroencephalography and clinical neurophysiology.* Elsevier scientific publishing company. Amsterdam. Citado por: Fuentes A.1989. Epilepsias y síndromes epilépticos. Pp 13-35. Editado por: Liga Chilena contra la epilepsia. Santiago. Chile.

Gehlert S. 1994. Perception of control in adults with epilepsy. *Epilepsia*. 35: 81-88. Citado por: Strong V, Brown S, Huyton M, Coyle H. 2002. Effect of trained seizure alert dogs on frequency of tonic-clonic seizure. *Seizure*. 11: 402-405.

Goleman D. 1996. Emocional intelligence. Reading, Cox and Wyman Ltd. Citado por: Strong V, Brown S, Walker R. 1999. Seizure-alert dogs fact or fiction? *Seizure*. 8: 62-65.

Gómez A. 1989. Epileptogénesis. En: Fuentes A. Epilepsias y síndromes epilépticos. Pp 13-35. Editado por: Liga Chilena contra la epilepsia. Santiago. Chile.

Gray J. 1987. The psychology of fear and stress. Cambridge, Cambridge University Press. Citado por: Strong V, Brown S. 2000. Should people with epilepsy have untrained dogs as pets? *Seizure*. 9: 427-430.

Harris J. 1994. Nutrition, diet and exercise requirements for service dogs. Delta Society 13th annual continuing education and training conference. New York, NY. Citado por: Dalziel D, Uthman B, McGorray S, Reep R. 2003. Seizure-alert dogs: A review and preliminary study. *Seizure*. 12: 115-120.

Harrison T. 1994. Epilepsia y trastornos convulsivos. Principios de medicina interna. Pp 2259-2569. Editorial Interamericana McCraw - Hill. México.

Hart L, Zasloff R, Benfatto A. 1995. The pleasures and problems of hearing dog ownership. *Psychological Reports*. 77: 969-970. Citado por: Dalziel D, Uthman B, McGorray S, Reep R. 2003. Seizure-alert dogs: A review and preliminary study. *Seizure*. 12: 115-120.

Hermann B, Wyler A. 1989. Depression locus control and the effects of epilepsy surgery. *Epilepsia*. 30: 332-338. Citado por: Strong V, Brown S, Huyton M, Coyle H. 2002. Effect of trained seizure alert dogs on frequency of tonic-clonic seizure. *Seizure*. 11: 402-405.

Hetts S. 1994. Behavioral issues for service dogs: Aggression, separation anxiety and "stress". Delta Society 13th annual continuing education and training conference. New York, NY. Citado por: Dalziel D, Uthman B, McGorray S, Reep R. 2003. Seizure-alert dogs: A review and preliminary study. *Seizure*. 12: 115-120.

Hines L. 1991. National hearing dog center survey results. *Alert*. 2: 4. Citado por: Dalziel D, Uthman B, McGorray S, Reep R. 2003. Seizure-alert dogs: A review and preliminary study. *Seizure*. 12: 115-120.

Hooker S, Holdbrook L, Stewart P. 2002. Pet therapy research: a historical review. *Holist. Nurs. Pract.* 17: 17-23. Citado por: Elton ME. 2003. Diseño de pauta de trabajo para la aplicación de terapia asistida con perros. *Memoria de titulación*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile.

- Jacoby A. 1992. Epilepsy and the quality of life: findings from a study of people with well-controlled epilepsy. *Social Science and Medicine*. 34: 657-666. Citado por: Strong V, Brown S, Walker R. 1999. Seizure-Alert dogs fact or fiction? *Seizure*. 8: 62-65.
- Jenkins L, Owen L. 1992. Work and epileptiform activity. *Seizure*. 1: 14-18. Citado por: Strong V, Brown S, Huyton M, Coyle H. 2002. Effect of trained seizure alert dogs on frequency of tonic-clonic seizure. *Seizure*. 11: 402-405.
- Jones B, Mishkin M. 1972. Limbic lesions and the problem of stimulus-reinforcement associations. *Experimental Neurology*. 36: 362-377. Citado por: Sánchez-Navarro J, Román F. 2004. Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional. 2: 223-240. Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia. España.
- Katcher A, Friedman E. 1980. Potential health value of pet ownership. *Compend. Contin. Education small animal practice*. 11: 117-122. Citado por: Dalziel D, Hermansen S. 2003. Service dogs for people with seizure disorders. Research. An informational guide. Pp 1-25. Printed in the United States of America.
- Katcher A. 1981. Interactions between people and their pets form and function. En: Fogle B. *Interrelations between people and pets*. Springfield, IL, Charles C. Thomas. Citado por: McCulloh M, Harris J, McCulloh W. 1992. La relación humano-animal y la eutanasia un problema especial. En: Ettinger S. *Tratado de medicina interna veterinaria: enfermedades del perro y del gato*. Pp 255. 3ra. ed. Editorial Inter.-Médica. Buenos Aires. Argentina.
- Kirton A, Wirrell E, Zhang J, Hamiwka L. 2004. Seizure-alerting and response behaviors in dogs living with epileptic children. *Neurology*. 62: 2303-2305.
- Klüver H, BUCY P. 1939. Preliminary analysis of functions of the temporal lobes in monkeys. *Archives of Neurology and Psychiatry*. 42: 979-1000. Citado por: Sánchez-Navarro J, Román F. 2004. Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional. 2: 223-240. Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia. España.
- Konrad J, Cupack M, Hrusovsky J, Husak S, Smid K. 1990a. Mineral metabolisms in dogs during training and work stress. *Veterinarni Medicina (Praha)*. 35: 427-435. Citado por: Dalziel D, Uthman B, McGorray S, Reep R. 2003. Seizure-alert dogs: A review and preliminary study. *Seizure*. 12: 115-120.
- Konrad J, Cupack M, Hrusovsky J, Husak S, Smid K. 1990b. Acid-base equilibrium values in the blood of dogs during training and work stress. *Veterinarni Medicina (Praha)*. 35: 485-494. Citado por: Dalziel D, Uthman B, McGorray S, Reep R. 2003. Seizure-alert dogs: A review and preliminary study. *Seizure*. 12: 115-120.

Labar K, Ledoux J, Spencer D, Phelps E. 1995. Impaired fear conditioning following unilateral temporal lobectomy in humans. *Journal of Neuroscience*. 15: 6846-6855. Citado por: Sánchez-Navarro J, Román F. 2004. Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional. 2: 223-240. Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia. España.

Lane R, Reiman E, Bradley M, Lang P, Ahern G, Davidson R, Schwartz G. 1997. Neuroanatomical correlates of pleasant and unpleasant emotion. *Neuropsychologia*. 35: 1437-1444. Citado por: Sánchez-Navarro J, Román F. 2004. Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional. 2: 223-240. Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia. España.

Lange K. 2002. Del aullido al ladrido. La evolución de los perros. *National Geographic*. 1: 4-8. Citado por: Navarrete A. 2004. El período de impronta en los cánidos domésticos (*canis familiaris*). Revisión bibliográfica. *Memoria de titulación*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile.

Ledoux, J. 1993. Emotional networks in the brain. En: Lewis M, Haviland J. *Handbook of emotions*. Guilford Press. New York. Citado por: Sánchez-Navarro J, Román F. 2004. Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional. 2: 223-240. Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia. España.

Ledoux J. 1994. Emotion, memory and the brain. *Scientific American*. 270: 33-39. Citado por: Strong V, Brown S, Walker R. 1999. Seizure-alert dogs fact or fiction? *Seizure*. 8: 62-65.

Levinson B. 1968. Interpersonal relationships between pet and human being. En: Fox M. *Abnormal behavior in animals*. Philadelphia. WB saunders. Citado por: McCulloh M, Harris J, McCulloh W. 1992. La relación humano-animal y la eutanasia un problema especial. En: Ettinger S. *Tratado de medicina interna veterinaria: enfermedades del perro y del gato*. Pp 253. 3ra. ed. Editorial Inter.-Médica. Buenos Aires. Argentina.

Lim K. 1992. Type 1 diabetics and their pets. *Diabetic Med*. 9: S3-S4. Citado por: Dalziel D, Hermansen S. 2003. Service dogs for people with seizure disorders. An informational guide. Pp 1. Printed in the United States of America.

Lorenzo N, Wan L, Harper R, Hsu Y, Chow M, Rose S. 2003. Laboratory and field experiments used to identify *Canis lupus var. familiaris* active odor signature chemicals from drugs, explosives, and humans. *Anal Bioanal Chem*. 24: 376-1212. Citado por: Willis C, Church S, Guest C, Cook W, McCarthy N, Bransbury A, Church M, Church J. 2004. Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study. *British Medical Journal*. 210: 329-712.

Louis S, Kutt H, McDowell F. 1971. Modification of experimental seizure and anticonvulsant efficacy by peripheral stimulation. *Neurology*. 21: 329-336. Citado por: Kirton A, Wirrell E, Zhang J, Hamiwka L. 2004. Seizure-alerting and response behaviors in Dogs living with epileptic children. *Neurology*. 62: 2303-2305.

Lucrecio. S. I a. de C. De rerum natura. Citado por: García-Albea R. 1999. Las primeras descripciones escritas. Historia de la epilepsia. Pp 7. Masson. Barcelona. España.

Mallon G. 1992. Utilization of animals as therapeutic adjuncts with children and youth: a review of the literature. *Child and Youth Care Forum* 21: 53-65. En: Limond J, Bradshaw J, Cormack K. 1997. Behaviour of children with learning disabilities interacting with a therapy dog. *Anthrozoös* 10: 84-89. Citado por: Elton ME. 2003. Diseño de pauta de trabajo para la aplicación de terapia asistida con perros. *Memoria de titulación*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile.

Manteca, X. 1996. Etología clínica veterinaria del perro y del gato. Editorial Multimédica. Barcelona, España. Citado Por: Navarrete A. 2004. El período de impronta en los cánidos domésticos (*canis familiaris*). Revisión bibliográfica. *Memoria de titulación*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile.

Marks I. 1987. Fears, phobias and rituals. Oxford, Oxford University Press. Citado por: Strong V. Brown S. 2000. Should people with epilepsy have untrained dogs as pets? *Seizure*. 9: 427-430.

McCulloch M. 1983. Animal-facilitated therapy: overview and future direction. En: Katcher A, Beck A. Perspectives on our lives with companion animals. Pp. 410-425. Philadelphia, University of Pennsylvania Press. Citado por: Dalziel D, Uthman B, McGorray S, Reep R. 2003. Seizure-alert dogs: A review and preliminary study. *Seizure*. 12: 115-120.

McPhee S. 2000. Fisiopatología médica. Introducción a la medicina clínica. Editorial El Manual Moderno. México. Citado por: Morales A. 2001. Información al paciente con epilepsia que se controla en el policlínico de neurología del Hospital Clínico Regional de Valdivia. Informe internado realizado en el Hospital Clínico Regional de Valdivia. Escuela de Química y Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile.

Mohr J, Kase C, Adams R. 1983. Cerebro vascular disease. En: Petersdorf R, Adams R, Braunwald E, Isselbacher K, Martin J, Wilson J. Harrison's principles of internal medicine. Pp 2018-2028. Décima ed. Editorial McCraw-Hill book company. NYC. USA.

Morales A. 2001. Información al paciente con epilepsia que se controla en el policlínico de neurología del Hospital Clínico Regional de Valdivia. Informe internado realizado en el Hospital Clínico Regional de Valdivia. Escuela de Química y Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile.

Moulton A. 1969. Citado por: Programa de perros detectores del servicio de aduanas de los Estados Unidos. Departamento del tesoro servicio de aduanas de los Estados Unidos. 1993. Front Royal. Virginia. USA.

Munning A, Serpell J. 1994. *Animals and Human Society: Changing Perspectives*. London. Routledge. Citado por: Strong V, Brown S, Walker R. 1999. Seizure-alert dogs fact or fiction? *Seizure*. 8: 62-65.

Muñoz M, Pihan R, Quiroga P, Rioseco P, Parada B. 1992. Clasificación clásica de la psiquiatría. Apuntes de psiquiatría. Departamento de psiquiatría y salud mental, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción.

Neil D, Rutherford C. 1999. *How to raise a puppy you can live with*. 3rd Edition. Alpine Publications. Loveland, Colorado. U.S.A. Citado Por: Navarrete A. 2004. El período de impronta en los cánidos domésticos (*canis familiaris*). Revisión bibliográfica. *Memoria de titulación*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile.

Nielsen J, Delude L. 1994. Pets as adjunct therapists in a residence for former psychiatric patients. *Anthrozoös* s. 7: 166-171. Citado por: Strong V, Brown S, Walker R. 1999. Seizure-alert dogs fact or fiction? *Seizure*. 8: 62-65.

Pageat P. 2000. *Patología del comportamiento del perro*. Pulso Ediciones. Barcelona. España. Citado Por: Navarrete A. 2004. El período de impronta en los cánidos domésticos (*canis familiaris*). Revisión bibliográfica. *Memoria de titulación*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile.

Pflaumer S. 1992. Seizure-alert dogs. *Dog World*. 7: 42-44. Citado por: Dalziel D, Uthman B, McGorray S, Reep R. 2003. Seizure-alert dogs: A review and preliminary study. *Seizure*. 12: 115-120.

Phillips M, Cataneo R, Ditkoff B, Fisher P, Greenberg J, Gunawardena R. 2003. Volatile markers of breast cancer in the breath. *Breast Journal*. 9: 91-184. Citado por: Willis C, Church S, Guest C, Cook W, McCarthy N, Bransbury A, Church M, Church J. 2004. Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study. *British Medical Journal*. 210: 329-712

Phillips M, Gleeson K, Hughes J, Greenberg J, Cataneo R, Baker L. 1999. Volatile organic compounds in breath as markers of lung cancer: a cross-sectional study. *Lancet*. 353: 8-2897. Citado por: Willis C, Church S, Guest C, Cook W, McCarthy N, Bransbury A, Church M, Church J. 2004. Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study. *British Medical Journal*. 210: 329-712.

Prestrude A, O'shea J. 1998. Dogs in service to humans. En: Greenberg G, Haraway M. *Comparative psychology: A handbook*. Pp. 386–392. New York. Garland. Citado por: Weiss E. 2002. Selecting shelter dogs for service dog training. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 5: 43–62.

Reichert E. 1994. Play and animal-assisted therapy: A group-treatment model for sexually abused girls ages 9-13. *Family Therapy*. 21: 55-62.

Reisner I, Houpt K. 2000. Behavioral disorders. En: Ettinger S, Feldman E. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 5th Edition. W. B. Saunders Company. Pennsylvania, U.S.A. Citado Por: Navarrete A. 2004. El período de impronta en los cánidos domésticos (*canis familiaris*). Revisión bibliográfica. *Memoria de titulación*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile.

Retamal P, Hargreaves R. 2003. *Zooterapia: animales que curan*. Guía informativa. Fundación Amigos del Hombre. Santiago. Chile.

Robin M, Bensel T, Quingly R, Anderson J. 1983. Childhood pets and the psychosocial development of adolescence. En: Katcher A, Beck A. *New perspectives in our lives with companion animals*. Pp. 436-443. University of Pennsylvania Press, Philadelphia. U.S.A.

Rolls E. 1986. Neural systems involved in emotion in primates. En: Plutchik R, Kellerman H. *Emotion: Theory, research, and experience*. New York: Academic Press. Citado por: Sánchez-Navarro J, Román F. 2004. Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional. 2: 223-240. Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia. España.

Rosillo M. 1998. “Memorias olfativas en Perros detectores”. Apunte II-Policía de Corrientes. Argentina.

Schoon G, De Bruin J. 1994. The ability of dogs to recognize and cross-match human odors. *Forensic Sci Int*. 8: 69-111. Citado por: Willis C, Church S, Guest C, Cook W, McCarthy N, Bransbury A, Church M, Church J. 2004. Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study. *British Medical Journal*. 210: 329-712.

Shalev A, Ben-Mordehai D. 1996. Snakes: Interactions with children with disabilities and the elderly-some psychological considerations. *Anthrozoös*, 9: 182-187.

Spanel P, Smith D, Holland T, Al Singary W, Elder J. 1999. Analysis of formaldehyde in the headspace of urine from bladder and prostate cancer patients using selected ion flow tube mass spectrometry. *Rapid Commun Mass Spectrom.* 9: 13-1354. Citado por: Willis C, Church S, Guest C, Cook W, McCarthy N, Bransbury A, Church M, Church J. 2004. Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study. *British Medical Journal.* 210: 329-712.

Spratling H. 1904. Epilepsy and its treatment. Citado por: García-Albea R. 1999. Historia de la epilepsia. Pp 8-105. Masson. Barcelona. España.

Strong V, Brown S, Huyton M, Coyle H. 2002. Effect of trained seizure alert dogs on frequency of tonic-clonic seizure. *Seizure.* 11: 402-405.

Strong V, Brown S, Walker R. 1999. Seizure-alert dogs fact or fiction? *Seizure.* 8: 62-65.

Strong V, Brown S. 2000. Should people with epilepsy have untrained dogs as pets? *Seizure.* 9: 427-430. Citado por: Strong V, Brown S, Huyton M, Coyle H. 2002. Effect of trained seizure alert dogs on frequency of tonic-clonic seizure. *Seizure.* 11: 402-405.

Syrotuck W. 1972. Scent and the scenting dog. Arner publications, Inc. West Moreland. Nueva York. Citado por: Programa de perros detectores del servicio de aduanas de los Estados Unidos. Departamento del tesoro servicio de aduanas de los Estados Unidos. 1993. Front Royal. Virginia. USA.

Triebenbacher S. 1998. The relationship between attachment to companion animals and self-esteem. En: Wilson C, Turner D. Companion animals in human health. Pp. 135-148, Sage publications, Thousand Oaks, CA.

Uribe S. 1991. Las epilepsias status epilepticus. En: Vélez A. Fundamentos de medicina neurológica. Neurología. Corporación para investigaciones biológicas. Pp 316-317. 4^{ta}. ed. Medellín. Colombia.

Walker I, Fisher J, Neville P. 1997. The treatment of phobias in the dog. *Applied Animal Behaviour Science.* 8: 1-15. Citado por: Strong V, Brown S. 2000. Should people with epilepsy have untrained dogs as pets? *Seizure.* 9: 427-430.

Weiskrantz L. 1956. Behavioral changes associated with ablation of the amygdaloid complex in monkeys. *Journal of Comparative and Physiological Psychology.* 49: 381-391. Citado por: Sánchez-Navarro J, Román F. 2004. Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional. 2: 223-240. Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia. España.

Weiss J. 1972. Effects of coping behaviour in different earning signal conditions on stress pathology in rats. *Journal of Comparative Physiology and Psychology*. 77: 1-13. Citado por: Strong V, Brown S, Walker R. 1999. Seizure-alert dogs fact or fiction? *Seizure*. 8: 62-65.

Whitney L. 1981. Dog psychology: The basis of dog training. Howell Book House. Inc. Citado por: Programa de perros detectores del servicio de aduanas de los Estados Unidos. Departamento del tesoro servicio de aduanas de los Estados Unidos. 1993. Front Royal. Virginia. USA.

Williams H, Pembroke A. 1989. Sniffer dogs in the melanoma clinic? *The Lancet*. Citado por: Dalziel D, Hermansen S. 2003. Service dogs for people with seizure disorders. An informational guide. Pp 1. Printed in the United States of America.

Willis C, Church S, Guest C, Cook W, McCarthy N, Bransbury A, Church M, Church J. 2004. Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study. *British Medical Journal*. 210: 329-712.

Wilson C. 1994. A conceptual framework from human-animal interaction research: the challenge revisited. *Anthrozoös*. 7: 4-18. Citado por: Strong V, Brown S, Walker R. 1999. Seizure-alert dogs fact or fiction? *Seizure*. 8: 62-65.

Yamada K, Walsh N, Hara H, Jimbow K, Chen H, Ito S. 1992. Measurement of eumelanin precursors metabolites in the urine as a new marker for melanoma metastases. *Arch Dermatol*. 128: 491-4. Citado por: Willis C, Church S, Guest C, Cook W, McCarthy N, Bransbury A, Church M, Church J. 2004. Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study. *British Medical Journal*. 210: 329-712.

Zapf S, Kirwin S. 1997. Service dogs as adaptive interventions in rehabilitation. Delta Society 16th annual continuing education and training conference, Atlanta. GA. Citado por: Dalziel D, Uthman B, McGorray S, Reep R. 2003. Seizure-alert dogs: A review and preliminary study. *Seizure*. 12: 115-120.

Zee A. 1983. guide dogs and their owners: assistance and friendship. En: Katcher A, Beck A. New perspectives on our lives with companion animals, Philadelphia: University of Pennsylvania press. Citado por: Dalziel D, Hermansen S. 2003. Service dogs for people with seizure disorders. An informational guide. Pp 1. Printed in the United States of America.

9. ANEXOS

Tabla 1. Resultados del cuestionario, Medición de Epilepsia. Seizure alert dogs: a review and preliminary study. (Dalziel y col 2003)

Perros Asistentes o Respondedores.	NO (n=54)	SI (n=9)	P-valor
Tipos de ataques de los pacientes evaluados			
Ataque Complejo parcial	47%	75%	0.26 ^a
Ausencia. (Petit mal).	8%	12%	
1 ó 2 ataques de convulsión generalizada.	31%	0%	
Auras/Síntomas reportados*			
Sensaciones cerebrales extrañas.	48%	78%	0.15 ^a
Mareos.	48%	56%	0.73 ^a
Nauseas.	24%	56%	0.10 ^a
Murmurar/Muecas.	39%	56%	0.47 ^a
Cambios en la respiración	65%	56%	0.27 ^a

^a Fisher exact test.

* De los 18 más comunes auras/síntomas reportados, estas fueron más frecuentemente experimentadas.

Tabla 2. Resumen de población de perros incluidos en el estudio. Seizure alerting and response behaviors in dogs living with epileptic children. (Kirton y col 2004).

Razas	NR* (n=40)	SRD* (n=22)	SAD* (n=9)
Pastoreo	4 (10%)	2 (29%)	2 (22%)
Trabajo	7 (18%)	6 (27%)	3 (33%)
Caza	0 (0%)	1 (5%)	0 (0%)
Deporte	2 (5%)	1 (5%)	1 (11%)
No Deportivos	3 (8%)	1 (5%)	1 (11%)
Terrier	3 (8%)	1 (5%)	1 (11%)
Compañía (Toy)	6 (15%)	1 (5%)	0 (0%)
Mestizos	15 (38%)	9 (41%)	1 (11%)

NR= Perros no alertadores de ataques.

SRD= Perros respondedores de ataques.

SAD= Perros alertadores de ataques.

Tabla 3. Resumen de población de pacientes Epilépticos. Seizure alerting and response behaviors in dogs living with epileptic children. (Kirton y col 2004).

Tipo de Ataques	NR	SRD	SAD
Complejo parcial	15 (41%)	10 (29%)	5 (33%)
General tónico-clónico	13 (35%)	13 (35%)	5 (33%)
Simple parcial	1 (3%)	0 (0%)	0 (0%)
Ausencia	2 (5%)	2 (6%)	2 (13%)
Ausencia atípica	3 (8%)	2 (6%)	1 (7%)
Mioclónicos	1 (39%)	3 (9%)	0 (0%)
Atónicos	2 (5%)	4 (12%)	2 (13%)

NR= Perros no alertadores de ataques.

SRD= Perros respondedores de ataques.

SAD= Perros alertadores de ataques.

Tabla 4. Número de ataques registrados en cada periodo. Effect of trained Seizure Alert Dogs ® on frequency of tonic-clonic seizures. (Strong y col 2002).

	Periodo Base Semanas 1-12.	Periodo Entrenamiento Semanas 13-24	Periodo Siguiete N°1. Semanas 25-36.	Periodo Siguiete N°2. Semanas 37-48.	Total del Periodo Siguiete Semanas 13-48
N° Ataques Por Periodo.	13.8	9.73	8.8	8.0	8.65
P* Comparando el Periodo Base.		0.0039	0.0039	0.002	0.002
Diferencia (Media).		3.67	3.50	4.00	3.75
95% CI ^a		2.5-6.17	2.5-9.17	2.33-9.0	2.42-9.08

P*= 2 colas.

^a Wilcoxon signed ranks.

GLOSARIO

Amígdala: El área con forma de almendra en el cerebro, la amígdala, es la encargada de recibir las señales del peligro potencial desencadenando una serie de reacciones que ayudan a la auto-protección (Briefings 1998³³). De todas las estructuras subcorticales, la amígdala es la que se ha relacionado de un modo más consistente con la emoción, tanto en animales como en humanos (LeDoux 1993). La identificación de la amígdala como una región relacionada con la emoción se inicia a partir de trabajos realizados en simios (Klüver y Bucy 1939). Estos estudios mostraron que tras la extirpación bilateral del lóbulo temporal anterior en estos animales provocaba reacciones de ira, miedo, mansedumbre, cambios en los hábitos alimenticios e hipersexualidad. Fue algunos años más tarde que se atribuyó dichos cambios a la lesión de la amígdala (Weiskrantz 1956).

Funcionalmente, la amígdala está considerada como una estructura esencial para el procesamiento emocional de las señales sensoriales, ya que recibe proyecciones de todas las áreas de asociación sensorial. Es esta convergencia de proyecciones anatómicas la que sitúa a la amígdala como la estructura responsable para la formación de asociaciones entre los estímulos y el refuerzo o el castigo (Jones y Mishkin 1972, Rolls 1986). Se ha observado que la amígdala se activa durante la respuesta de miedo condicionado (LaBar y col 1995), como es durante la visión de imágenes de contenido desagradable (Lane y col 1997).

Ansiedad de Separación Canina: Las manifestaciones observadas corresponden a un estado de hiper-apego. La mascota organiza todas sus actividades en torno al ser de apego (que puede ser también otro animal) y es capaz de conciliar el sueño sólo junto a él. Generalmente se trata de cachorros adquiridos a muy temprana edad (alrededor de los 2 meses), donde aún se encuentran en estado de apego con sus madres. La ruptura de este lazo crea un estado de malestar que se manifiesta de manera muy conocida, con gemidos durante la noche, búsqueda de la madre y bajo consumo de alimentos. En este momento, es la persona que brindará los cuidados vitales (alimento, agua, abrigo, etc.), y pasará a ser el nuevo ser de apego. Esta patología tendrá manifestaciones ansiosas desencadenadas por la separación (ansiedad intermitente: destrucción de muebles dispersa por toda la zona frecuentada por el perro, micciones y defecaciones por miedo, vómitos, ptialismo, lloros; ansiedad permanente: inhibición de la actividad exploratoria, granuloma de lamido, potomanía, bulimia). (Ackerman y col 1997, Bohnenekamp y Dunbar 1986, Manteca 1996, Neil y Rutherford 1999, Pageat 2000, Reisner y Houpt 2000).

³³ Briefings 1998. <http://www.genaltruista.com/notas/00000289.htm> Consultado el 10 de Junio del 2005.

Auras: Palabra muy antigua que indicaba el anuncio o comienzo de la crisis; hoy en día se acepta que el “aura” es en sí misma una crisis e indica el sitio de origen en la corteza cerebral (Uribe 1991).

Ausencias: Las ausencias típicas son muy características y se desarrollan en la infancia entre los 6 y 10 años de edad, a veces desaparecen a la edad de la pubertad, pero otras veces persisten a través de toda la vida o son reemplazadas por Crisis Generalizadas Tónico-Clónicas. En las ausencias, el niño repentinamente interrumpe lo que está haciendo (comiendo, jugando, hablando), durante algunos segundos, no responde, fija la mirada, no habla y después de esto el niño continúa lo que estaba haciendo antes y puede no darse cuenta del episodio.

Estas crisis de ausencia por lo general pueden ser muy frecuentes 10, 20 hasta 100 veces diarias; y la duración es muy corta, de 5 a 10 segundos como máximo. En ocasiones se pueden ver pequeños movimientos en los párpados generalmente a la frecuencia de 3 parpadeos por segundo. Los episodios de ausencia son desencadenados o precipitados por la hiperventilación, notándose que solamente 20 a 30 respiraciones profundas son necesarias para precipitar una crisis de ausencia. Estas crisis eran llamadas anteriormente como “Petit mal” (Uribe 1991).

Ciclos: Es una onda electromagnética, es decir una especie de vibración, es producida por un transmisor, un dispositivo para producir ruidos. Todo lo que produce sonidos emite ondas que han de llegar a un oído para ser percibidas o un instrumento que las detecte. Las ondas se propagan hasta cierta distancia y luego desaparecen (Whitney 1981).

Crisis Parciales con Sintomatología Compleja: Constituyen aproximadamente la tercera parte de todas las epilepsias. Es una alteración del comportamiento, en la cual el paciente está amnésico y durante el cual parece responder en una forma limitada a lo que le rodea y es capaz de llevar a cabo actos motores coordinados. El paciente súbitamente se torna pálido con mirada fija o extraña y hace movimientos como de búsqueda con las manos o rascarse, masticar, saboreo, desnudarse, agredir a las personas, salir corriendo, reírse, etc. Generalmente cursan con compromiso parcial de conciencia. (Muñoz y col 1992, Uribe 1991).

Crisis Tónico-Clónicas: Son crisis generalizadas caracterizadas por pérdida de la conciencia, síntomas autonómicos y fenómenos motores más o menos estereotipados (Fuentes 1989). Se describen de la siguiente forma:

a) Fase tónica de contracción muscular sostenida de 10-20 seg. de duración, afectando toda la musculatura esquelética y produciendo una sucesión de actitudes corporales, que varían de un sujeto a otro y de una crisis a la siguiente, pero generalmente consisten en una fase corta de flexión seguida por una más larga en extensión. En la mayoría de los pacientes

la contracción de la musculatura torácica y abdominal es responsable del grito por una espiración tónica que dura de 2-12 seg. (Gaustaut y Tassinari 1975).

b) Fase clónica que dura alrededor de 30-40 seg. caracterizada por una sucesión de cortos y violentos espasmos flexores de todo el cuerpo. La lengua es mordida a menudo durante esta fase. Los cambios autonómicos se presentan desde el inicio de la crisis, los más importantes son: aumento de la presión arterial, aumento de la presión vesical, midriasis, hipersecreción glandular y apnea (Gaustaut y Tassinari 1975).

En el periodo post-ictal la pérdida de la conciencia se mantiene, la respiración es con movimientos profundos y ruidosos, posteriormente la recuperación de la conciencia ocurre progresivamente, aunque en algunos casos puede tomar varios minutos u horas (Fuentes 1989).

Eje Hipotálamo-Pituitaria-Adrenal: Básicamente hay dos sistemas que protegen del stress, el eje hipotálamo - hipófisis o pituitaria - corteza suprarrenal (HPA), y el eje SNC - médula suprarrenal. Ambos sistemas se encuentran alterados en la depresión y la ansiedad (Hueso 2000³⁴). En trastornos de pánico y en depresiones mayores, se ha observado alteraciones del eje hipotálamo - hipófisis o pituitaria - corteza suprarrenal (HPA), e hipercortisolismo (Kling y col 1989³⁵). El factor de liberación de corticotropina CRF es secretado por neuronas del núcleo paraventricular y luego transportado vía circulación portal hipotálamo-pituitaria a la hipófisis anterior, donde estimula la secreción de hormona adrenocorticotrofina (ACTH). La ACTH entra entonces a la circulación periférica y estimula la secreción de glucocorticoides por la corteza adrenal, los glucocorticoides a su vez generan una retroalimentación negativa sobre la hipófisis anterior, el hipotálamo y el hipocampo, a través de receptores glucocorticoideos, lo cual normalmente mantiene los niveles de cortisol dentro del rango esperado (Sadek y Nemeroff 2000³⁶).

Es sorprendente que casi cualquier tipo de stress, sea físico o mental, cause de inmediato un notable incremento en la secreción de ACTH (hormona adrenocorticotrópica) por la adenohipófisis, seguida unos minutos después por un gran incremento en la secreción de cortisol por la glándula suprarrenal. Algunos de los tipos de stress que incrementan la liberación de cortisol son los siguientes: Traumatismo casi de cualquier tipo, infecciones, calor o frío intenso, inyecciones de noradrenalina y otros fármacos simpático miméticos, intervenciones quirúrgica, inyecciones subcutáneas de sustancias necrosantes, restricciones al

³⁴ Hueso 2000. http://www.psiquiatria.com/congreso/mesas/mesa37/conferencias/37_ci_d.htm Consultado el 06 de Junio del 2005.

³⁵ Kling y col 1989. http://www.psiquiatria.com/congreso/mesas/mesa37/conferencias/37_ci_d.htm Consultado el 10 de Abril del 2005.

³⁶ Sadek y Nemeroff 2000. <http://www.psicomag.com/neurobiologia/emtr%20sobre%20la%20actividad%20neuroendocrina/psiconeuroendocrinologia%20de%20la%20depresion.php> consultado el 10 de abril del 2005.

movimiento, en caso de un animal y casi cualquier enfermedad debilitante. Así una gran variedad de estímulos inespecíficos pueden producir un acentuado incremento en la velocidad de secreción de cortisol por la corteza suprarrenal (Hernández 2000³⁷).

Endorfinas: En 1975 se descubrió una serie de sustancias responsables de las sensaciones satisfactorias, a las que debido a su parecido con la morfina se nombró Endorfina (Morfina endógena), pero que coloquialmente se conocen como hormonas del bienestar o de la felicidad. Se ha demostrado que aquellos individuos que producen baja cantidad de Endorfinas están más expuestos al desarrollo del alcoholismo y otras adicciones, es decir presentan mayor inestabilidad en sus emociones. También se ha comprobado que el stress sostenido provoca disminución de los niveles de endorfinas (Jiménez 2002³⁸).

Existen actitudes y satisfacciones que estimulan su producción como son; la leche materna, el amor, una emoción agradable (como acariciar a una mascota), ejercicios de resistencia, la risa, etc. (Jiménez 2002). Tienen varias funciones, como neurotransmisor o neuromodulador y hormona circulante. Hay grandes cantidades en la hipófisis, por lo que se cree que se libera allí, estimulando la producción de la hormona adrenocorticotropa ACTH, la cual produce en los pacientes, sensación de estabilidad, sensación de estar en equilibrio emocional (Schlapffer y col 2001³⁹).

Sus principales órganos de actuación no se han identificado, pero se sabe que incrementa la liberación de prolactina, de hormona de crecimiento y de hormona melano estimulante, y se reduce la liberación de hormona estimulante de la tiroides y de vasopresina a nivel de la glándula hipófisis. Las endorfinas circulantes provocan efectos analgésicos (Fernández 2004⁴⁰).

Formulario Básico de Aplicación: (Assistance Dogs Internacional, ADI, 2003).

FORMULARIO DE POSTULACIÓN PARA PERROS DE SERVICIO (Incluye Perros Alertadores de Ataques)
Nombre:
Fecha:
Dirección:

³⁷ Hernández 2000. <http://www.monografias.com/trabajos11/imp cort/imp cort.shtml> Consultado el 13 de Junio del 2005.

³⁸ Jiménez 2002. <http://www.leti.com.ve/HTML2/somosleti/ano4numero4/endorfinas.htm> Consultado el 10 de Mayo del 2005.

³⁹ Schlapffer y col 2001. <http://www.monografias.com/trabajos/glandhipo/glandhipo.shtml> Consultado el 13 de Junio del 2005.

⁴⁰ Fernández 2004. http://biop.biz/fichas/page_254.html Consultado el 30 de Enero del 2005.

País:				
Teléfono: (P)			(T)	
E-mail:				
Fecha nacimiento:				
Peso:			Estatura:	
Número de seguro social:				
Persona de contacto en caso de emergencia:				
Dirección de contacto en caso de emergencia:				
N° telefónico en caso de emergencia:				
Ocupación:	Estudiante	Empleado	Desempleado	Otro
Si es estudiante, indique grado, dirección de establecimiento:				
Si es empleado, indique empleo, dirección y nombre del supervisor:				
Referido por:				
Indique otras organizaciones de Perros Asistentes que haya postulado e indique su status en ellos:				
Tipo de impedimento y edad de presentación. (Si postula a Perros Alertadores de Ataques; indique el tipo de ataque epiléptico q sufre y su frecuencia).				
Posee silla de ruedas?				
En caso de poseerla, indique si es eléctrica o manual.				
Usa algún otro tipo instrumento para ayuda médica?				
Necesita de asistencia adicional de algún miembro de la familia para desarrollar su vida cotidiana?				
Si recibe asistencia de alguna persona, indique las horas que trabaja?				

Actualmente posee y conduce vehículo de motor?
Posee algún tipo de mascota?
Indique:
Indique sus fuentes de ingresos:
Indique los componentes de su grupo familiar y sus edades:
Posee patio cercado?
Tiene alguna experiencia trabajando con animales?
Si responde SI, explique:
Esta UD. Disponible de asistir al curso de entrenamiento requerido? (tres semanas duración).
Incluya junto a su postulación, una carta de recomendaciones emitida por alguien ajena a su familia.

Macrosmáticos: El Rinencéfalo, es la parte del cerebro que está al servicio de la olfacción y de mecanismos emocionales ya que está conectado con el Hipotálamo. El olfato y el oído son los sentidos más primitivos. Los animales inferiores tienen el Rinencéfalo muy desarrollado, se denominan Macrosmáticos. En los superiores queda reducido a unas áreas de la cara basal y medial de los hemisferios, son Microsmáticos. El Rinencéfalo está constituido por: Estructuras olfatorias: lóbulo olfatorio (bulbo olfatorio, tracto olfatorio y estrías olfatorias), áreas olfatorias y cortex olfatorio; Vías olfatorias (Havelock 2000.).

Reforzamiento positivo: Refuerzo positivo forma parte de lo que se llama condicionamiento operante. En el fondo esta noción expresa lo que pasa cuando un animal aprende que su comportamiento tiene consecuencias. Dicho de una manera simple: si la consecuencia es agradable la probabilidad de que el animal repita el comportamiento aumenta, y si la consecuencia es desagradable la probabilidad de que el animal repita el comportamiento disminuye.

Como el perro es un animal de aprendizaje y de razonamiento, está ya muy reconocido que el refuerzo positivo es la manera más eficaz de enseñarles cosas a los perros. En el fondo el enseñar a través de refuerzo positivo es trabajar con premios. Ahora bien, el premio puede ser comida, caricias, el juguete preferido del perro, el tirarle una pelota o cualquier otra cosa que el perro concibe como una consecuencia positiva (Whitney 1981).

10. AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a todos los que hicieron posible la realización de este trabajo:

- Al Dr. Arturo Escobar, por su apoyo e interés en desarrollar nuevos temas en bienestar del hombre y de nuestros amados “amigos los animales”.
- A mis amiga(o)s, que me apoyaron en los buenos y malos momentos, que me regalaron una sonrisa, un abrazo, un consejo y en especial su cariño.
- A mis viejos amigos, que quedaron en la lejanía, y que me impulsaron a regresar a mi patria para alcanzar mis metas propuestas.
- A mis amigos Horacio y Michael, por su apoyo y ayuda desde la distancia, para llevar a cabo la recolección de la información de este trabajo.
- A mi familia, por su apoyo, ayuda y cariño, en especial a mí amada madre.
- A Miguel Angel, por su ayuda, para finalizar mi carrera.
- A todos los profesionales, especialmente Médicos Veterinarios, tanto en Chile como en el extranjero, que hicieron posible este trabajo.
- Y en especial a mis amados perros, que inspiraron en mí, la realización de este trabajo, mostrando su incondicionalidad, a pesar de nuestra irracionalidad.