

UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADOS (SEPUNA)
ESCUELA DE LITERATURA Y CIENCIAS DEL LENGUAJE
MAESTRÍA PROFESIONAL EN TRADUCCIÓN

**LA SELECCIÓN DE LOS TEXTOS EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
TRADUCTORA EN LA ENSEÑANZA DE LA TRADUCCIÓN DE TEXTOS TÉCNICOS**
el caso de los textos técnicos de medicina

MONOGRAFÍA

Trabajo de Investigación para aspirar al grado de
Magister en Traducción (Inglés- Español)

Gretel Torres Granados
Carné 260021-8

Cédula: 112240955

2009

**Nómina de participantes en la actividad final
del Trabajo de Graduación**

**LA SELECCIÓN DE LOS TEXTOS EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
TRADUCTORA EN LA ENSEÑANZA DE LA TRADUCCIÓN DE TEXTOS TÉCNICOS**
el caso de los textos técnicos de medicina

presentado por la sustentante
GRETEL TORRES GRANADOS
el día
14 de Noviembre de 2009

Personal académico calificador:

M.A. Catalina Domián Sánchez
Profesora encargada
Seminario de Traductología III

M. A. Elizabeth Mora
Profesora Tutora

M.A. Sherry Gapper Morrow
Coordinadora
Plan de Maestría en Traducción

Gretel Torres Granados
Sustentante

Advertencia

La traducción que se presenta en este tomo se ha realizado para cumplir con el requisito curricular de obtener el grado académico de la Maestría en Traducción Inglés - Español, de la Universidad Nacional.

Ni la Escuela de Literatura y Ciencias del Lenguaje de la Universidad Nacional, ni el traductor, tendrán ninguna responsabilidad en el uso posterior que de la versión traducida se haga, incluida su publicación.

Corresponderá a quien desee publicar esa versión gestionar ante las entidades pertinentes la autorización para su uso y comercialización, sin perjuicio del derecho de propiedad intelectual del que es depositario el traductor. En cualquiera de los casos deberá atenerse a los alcances de la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos, vigente en Costa Rica.

Dedicatoria

Dedico el presente proyecto a Dios por cumplir sus propósitos en mi vida, y a la memoria de Ms Mary McCambridge por haber sido una segunda madre, amiga y consejera en todo momento; sin su apoyo no hubiera cumplido mi sueño.

Agradecimientos

A mis padres y hermana por sus palabras de aliento.

A mis amigos por su apoyo y oraciones.

A los profesores Catalina, Sherry, Elizabeth, Allan y Francisco por creer en mí y por sus consejos.

Resumen

Este proyecto de graduación investiga la utilización de la selección de textos en la enseñanza de traducción técnica con el fin de desarrollar la competencia traductora en los estudiantes. Primero, se determinan tres niveles en el proceso de desarrollo de la competencia traductora: principiante, intermedio y avanzado (teniendo en cuenta los estudios realizados por autores como Montalt (2009), Ezpelta y Gamero (2004) y el grupo PACTE (2009)). Luego se realiza un análisis textual para examinar las características de los textos según su grado de dificultad en el proceso traslatorio. Los textos y sus traducciones analizadas comprenden temas de acupuntura veterinaria, medicina sostenible, magnetoterapia, quiropráctica y la interferencia de los péptidos en la señalización de la necrosis tumoral. Por último, se analizan la dificultad textual y los parámetros para graduarla tomando como base lo que otros autores como Franco (1996), Maikiel (2006), Hale y Campbell (2002) y Mayor (2007) han propuesto; además se presentan las conclusiones que resultaron de los análisis de los ejemplos. Como resultado, se propone un cuadro con las características de los textos según su grado de dificultad.

Descriptor: selección textual, enseñanza, traducción técnica, competencia traductora, análisis textual, dificultad textual, niveles de dificultad textual.

Abstract

This current project researches text selection used to develop translation competence in students in teaching technical translation. Studying what other authors such as Montalt (2009), Ezpelta and Gamero (2004) and PACTE (2009) have carried out, three levels of translation competence are determined: beginner, intermediate and advanced. The text characteristics are studied according to their level of difficulty following a textual analysis. The texts and their translations used for the study are about acupuncture, sustainable medicine, magnet therapy, chiropractic, and peptide interference with Tumor Necrosis Factor signaling. Lastly, textual difficulty and parameters to graduate textual difficulty are analyzed based on other studies and the examples from the textual analysis. This process has resulted in a chart with the characteristics of texts according to their difficulty level.

Keywords: textual selection, teaching, technical translation, translation competence, textual analysis, textual difficulty and levels of textual difficulty.

Índice general

Nómina.....	2
Advertencia.....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimientos.....	5
Resumen.....	6
Abstract.....	7
Índice general.....	8
Introducción.....	10
Capítulo I	
Fundamentos Teóricos.....	18
Capítulo II	
Tres niveles de la competencia traductora en la selección textual.....	26
Capítulo III	
Análisis textual y las características que influyen en el grado de dificultad.	33
Capítulo IV	
Selección textual de acuerdo al grado de dificultad de los textos.....	71
Conclusiones.....	85
Bibliografía.....	93

Anexos

Anexo A Texto #1 y traducción	100
Anexo B Texto #2 y traducción	117
Anexo C Texto #3 y traducción	139
Anexo D Texto #4 y traducción	174
Anexo E Texto #5 y traducción	218

Introducción

En la enseñanza de la traducción muchos han estudiado la competencia traductora como parte de un proceso. Autores como Nord (1991), Kiraly (2000), Kelly (2000 y 2005), Kussmaul (1995), Christina Schäffner y Beverly Adab (2000) entre otros han profundizado sus estudios y han propuesto muchos principios de la competencia traductora. La competencia traductora sigue siendo un campo muy amplio en el que se aconseja no generalizar, pues todos los seres humanos y todos los textos con sus contextos siempre están variando. Sin embargo, por razones pedagógicas algunos autores han querido estudiar el desarrollo de la competencia traductora y proponer etapas, niveles, escalas o grados de aprendizaje mientras dicha competencia se va desarrollando.

Por otro lado, en el estudio de la traducción de textos técnicos lo que se ha tratado es de clasificarlos de acuerdo a su género. Se han estudiado y se han dividido de acuerdo a su temática, a sus receptores, a sus factores intratextuales y extratextuales. Uno de los factores comunes en todos los textos técnicos es el grado de dificultad. Esta característica se ha interpretado como una desventaja a la hora de la traducción, no se ha llegado a una definición pues los factores que lo contemplan pueden cambiar de un texto a otro. Sin embargo, es un factor que siempre se toma en cuenta en la enseñanza de la traducción de textos técnicos.

Varios autores como Nord (1991) Reiss (1982) y Göpferich (1996) han propuesto la utilización de ese grado de dificultad en un curso de traducción técnica en donde su graduación en del texto sirva para crear un programa de estudio lógico progresivo en el desarrollo de la competencia traductora (Nord 156). Esto con el fin de empezar con textos

con grados de dificultad bajos hasta llegar a estudiar, analizar o utilizar textos con grados de dificultad altos al final del curso; y así partir de habilidades de traducción básicas hasta llegar a las avanzadas (Kiraly 120).

Hipótesis

Este trabajo investiga la relación que puede existir entre el grado de dificultad reflejada en las características intratextuales y el desarrollo de la competencia traductora en un curso de traducción técnica. El grado de dificultad muchas veces en la práctica se ve como un obstáculo en el proceso traductológico, porque demanda un esfuerzo por parte del traductor para entender el texto de partida y lograr producir un texto meta. Sin embargo, se desea investigar si el grado de dificultad desde el punto de vista del proceso de traducción puede ser un factor positivo y ventajoso en la selección textual para desarrollar la competencia traductora de un estudiante.

Objetivo General

El objetivo general de esta investigación monográfica es proponer el uso de la graduación de la dificultad de los textos técnicos en el desarrollo de la competencia traductora.

Objetivos específicos

1. Delimitar tres niveles en el desarrollo de la Competencia Traductora: principiante, intermedio y avanzado (tomando como base los estudios realizados por diversos autores).

2. Delimitar características generales que influyen en el grado de dificultad de un texto como:
 - a. Características semánticas: macroestructura y presuposiciones
 - b. Características de expresión: léxico especializado y estructura sintáctica
3. Delimitar cuáles son las características de un texto de bajo, medio o alto nivel de dificultad.

Estructura del trabajo

En esta investigación en el capítulo uno se expondrá algunos estudios realizados sobre la competencia traductora. Además de esta información, se tendrá en cuenta las propuestas del análisis del desarrollo de la competencia traductora de un estudiante a nivel universitario. Basados en estos estudios se establecerán tres niveles de competencia traductora: principiante, intermedio y avanzado.

En el capítulo dos se procederá a definir las características que influyen en el grado de dificultad del texto, se explicará cómo se analizan y por qué son importantes para esta investigación dichas características. Se analizará las características semánticas y de expresión, mencionadas en el objetivo 2, en los cinco textos muestra que se escogieron del campo de la medicina veterinaria y humana. En este análisis se muestra la relación que tienen las características intratextuales con el grado de dificultad que presenta traducir dicho texto técnico médico.

Finalmente, en el capítulo tres se presentarán algunas investigaciones en las que se han propuesto qué tipo de características hacen un texto difícil para así compararlas con las estudiadas en esta investigación. Además, se analizan propuestas de los criterios de

selección textual y de la graduación de la dificultad en los textos para la enseñanza de la traducción. De la mano con lo anterior, se agregan las conclusiones del análisis de las características en esta investigación; y así, delimitar las características de los textos de bajo, medio y alto nivel de dificultad. En el capítulo de conclusiones se explicarán los alcances de esta investigación, algunas de las limitaciones y las ideas que se recomiendan para seguir este trabajo.

Metodología

Para fines de esta investigación se tradujeron cinco textos de medicina seleccionados por intereses personales. Los textos fueron encontrados en Internet por medio de una búsqueda en Google. El único parámetro que se utilizó para escoger los documentos utilizados fue el interés personal por los temas de estudio.

Los textos traducidos para el análisis en este trabajo de graduación se dividen según el campo temático en dos grupos: la medicina veterinaria y la medicina humana. El título del primer artículo analizado es "Understanding Magnetic Therapy for Dogs", escrito por Dr. Shawn Messonier, Allen M. Schoen, James E. Bullock y Kevin J. May. El Dr. Schoen es reconocido por todas sus investigaciones, productos naturales y cuidados para caballos y especies menores, y es autor de varios libros sobre estos temas. Los doctores James E. Bullock y Kevin J. May, son también reconocidos en el ámbito de la magneto-

El Dr. Messonier es graduado de la Universidad Texas A&M; es autor de varios libros, tales como "The Natural Health Bible for Dogs & Cats", "The Allergy Solution for Dogs", y "8 Weeks to a Healthy Dog".

terapia y algunos de sus trabajos están publicados en la página *worldofmagnets.com*. El primer texto expone los fundamentos teóricos y prácticos de la medicina veterinaria complementaria. Explica con ejemplos y definiciones esta ciencia antigua. Este texto está dividido en dos subtemas “Healing Arts: Animal Magnetism y Explaining Magnetic Field Therapy”.

El segundo artículo, “Chiropractic’s Elusive Subluxation”, escrito por el Doctor Stephen Barrett, es de medicina humana y concierne a la quiropráctica. Su autor es reconocido por sus labores como vicepresidente de la *National Council Against Health Fraud*, psiquiatra, experto en comunicaciones médicas, editor de diarios de medicina, entre muchas otras ocupaciones médicas. Este texto revela algunos errores que se pueden cometer en el supuesto tratamiento de cierta dislocación completa o parcial en las superficies óseas conocida comúnmente como subluxaciones. Expone casos de fraude por parte de varias organizaciones internacionales y define por qué dicho tratamiento busca solo perjudicar a los clientes.

El tercer artículo titulado “Veterinary Acupuncture Is Reaching The Point Of Acceptance: Arising From TCM, This Age-Old Technique Is Proving To Have Applications In Conjunction With Conventional Western Veterinary Practices”, escrito originalmente por Susan Torpe y John C. Cargil. Además, ambos son autores reconocidos de la Sociedad Internacional de Acupuntura Veterinaria (IVAS, por sus siglas en inglés) y por la Asociación Estadounidense de Escritores sobre estudios y actividades caninas por sus trabajos e investigaciones publicadas. Este documento se publicó en *ivas.org* y en *medvetacupuncture.org*. Este artículo se refiere brevemente a la historia de la medicina veterinaria china. Además compara algunos puntos de vista modernos, en otras palabras,

el punto de vista occidental con la medicina oriental. Se analizan algunos ejemplos prácticos con explicaciones de las diferencias entre el procedimiento de los veterinarios occidentales y orientales en el tratamiento de enfermedades como la incontinencia urinaria y la artritis.

El cuarto texto, también del campo de la medicina veterinaria, se titula “Sustainable Medicine for Veterinarians in the New Millenium”, escrito por Jen-Hou Lin, Leang-Shin Wu y Phillips AM Rogers. Jen-Hou Lin y Leang-Shin Wu quienes trabajan en la Universidad Nacional de Taiwan, en el Departamento de Ciencia Animal, mientras que Phillips AM Rogers pertenece al Centro Nacional de Investigaciones Ganaderas de Irlanda. Este artículo propone una definición de las prácticas médicas orientales como la fitoterapia, la moxibustión, la terapia mental, los masajes, entre otros, con el fin de complementar los tratamientos médicos occidentales existentes. Su meta es argumentar a favor de que la medicina tradicional china se entienda como una ciencia.

El quinto y último texto, de medicina humana, es un artículo de un estudio investigativo, titulado “Cationic Cell-penetrating Peptides Interfere With TNF Signalling By Induction Of TNF Receptor Internalization”. Fue escrito por los biólogos alemanes Mariola Fotin-Mleczek, Stefan Welte, Oliver Mader, Falk Duchardt, Rainer Fischer, Hansjörg Hufnagel, Peter Scheurich y Roland Brock, de los cuales algunos pertenecen al Departamento de Inmunología y Biología Celular de la Universidad Stuttgart, y otros al Departamento de Inmunología y de Biología Molecular de la Universidad Tübingen. Todos estos autores son reconocidos por sus investigaciones en el campo de la biología y ciencia celular. Este estudio detalla los pasos de una investigación para mostrar la

interferencia de los péptidos en la señalización de la necrosis tumoral; tales como la adquisición de los materiales, la síntesis de los péptidos, la citometría de flujo, entre otros.

Estos textos fueron utilizados para este estudio porque todos son de diferentes áreas temáticas especializadas y de igual manera comparten algunas características. Es decir tienen en común ser de medicina, ser técnicos, ser publicados en internet, y ser escritos por expertos, lo cual da veracidad a la calidad de los artículos. Y por otro lado tienen sus diferencias como el área de estudio, la finalidad, tener receptores de diferentes niveles de conocimiento y tener superestructuras diferentes. Estas particularidades en cada texto permiten que el análisis textual sea enriquecedor.

Capítulo I

Fundamentos Teóricos

Esta sección del trabajo expone los fundamentos teóricos de esta investigación. Primero se analiza el aporte del funcionalismo a la enseñanza de la traducción técnica, tomando en cuenta lo que otros autores han estudiado. Se desarrollan algunos conceptos básicos de la teoría como la descripción del proceso traslatorio, el concepto de la equivalencia textual, el estudio del texto y el papel de la competencia traductora.

Aporte del funcionalismo en la enseñanza de la traducción técnica

En esta investigación el enfoque funcionalista ha resultado ser un apoyo en la selección textual en los cursos de traducción técnica, pues ayuda a elaborar estrategias en el proceso de estudio para desarrollar la competencia traductora en los estudiantes. Al estudiar el proceso traslatorio de acuerdo a las características textuales y su finalidad, se puede construir un cuerpo de textos que conforme un programa de estudio lógico y progresivo. Nord (1991) apoya dicha idea en su libro *Text Analysis in Translation* al proponer que, “en un curso de enseñanza el conocimiento de los estudiantes de algunos componentes puede ser desarrollado y extendido en un proceso continuo” (156). El curso de traducción técnica será guiado por dos procesos que se dan paralelamente en clase: el aprendizaje del análisis textual y el desarrollo de la competencia traductora en los alumnos. Consecuentemente, el estudiante es capacitado para trabajar en condiciones reales de traducción y así saber producir encargos profesionales.

Los cursos de traducción técnica se desarrollan de tal manera que el estudiante obtenga información suficiente para diferenciar las características textuales en distintas

situaciones comunicativas. Las estrategias traductológicas que obtienen los estudiantes en este tipo de entrenamiento mejorarán las producciones y superarán la práctica actual basada casi exclusivamente en la intuición (Reiss y Vermeer 168). El propósito de la enseñanza es que los estudiantes tengan las herramientas para producir textos que cumplan con las convenciones requeridas y con la finalidad del texto.

Este trabajo de investigación también propone que todo el esfuerzo que se requiere del traductor para producir un texto meta presenta diferentes grados de dificultad dependiendo de sus características. Las aplicaciones funcionalistas tratan el aspecto del grado de dificultad en el planeamiento de un curso de traducción técnica. Nord nos dice que hay varios aspectos que se dan durante todo el proceso traslatorio como: el grado de dificultad “absoluto” del texto de partida, el nivel de conocimiento y de competencia del traductor, las instrucciones traslatorias y los problemas de traducción, y las condiciones de trabajo y técnicas (152). Con ayuda de lo anterior se pueden crear objetivos específicos. Por ejemplo, en cada traducción, cada encargo, cada situación comunicativa, cada escopo le presentara un grado de dificultad al traductor un poco más difícil que el anterior para dirigir el desarrollo de la competencia traductora un escalón a la vez.

Sonia Colina (11,12) también está de acuerdo con utilizar el funcionalismo para crear curriculum de cursos con objetivos específicos que guíen eficazmente el desarrollo de la competencia traductora. Una de sus razones es la ayuda que el escopo provee para centrar el proceso traductor de acuerdo a su situación comunicativa. Así los estudiantes aprenden a identificar el contexto situacional en su tarea traslatoria, la finalidad y las convenciones. El funcionalismo entonces sirve de fundamento teórico para esta investigación pues la sistematización del proceso traslatorio de acuerdo a la finalidad del

texto permite que los docentes usen su creatividad para preparar currículos con objetivos específicos para desarrollar de una manera lógica y gradual la competencia traductora de los estudiantes. Por lo tanto, cada programa dependerá del cuerpo de textos que se utilicen y de la competencia que se quiere desarrollar en los estudiantes.

Algunos conceptos básicos de la teoría funcionalista

Los funcionalistas ven el texto no como algo aislado con características únicas que aparecen de la nada sino como “algo que alguien dice y escribe... con una determinada intención, en un momento y lugar determinados” (Reiss y Vermeer 13). Lo que escribe el autor es lo que constituye y forma el significado del texto que posee una intención, es decir, una finalidad, un escopo; además, se sitúa dentro de una situación. Ésta última determina el trabajo del traductor para tratar de crear algo que cumpla la misma función en una cultura totalmente diferente.

Todo texto tiene una finalidad, ya sea que el autor esté consciente o no de tenerla a la hora de producir su texto, la cual delimitará las características textuales. La tarea del traductor es analizar el contexto y delimitar, si se puede, la finalidad del texto original, y producir lo mismo, o lo mejor que pueda, en la cultura receptora (Reiss y Vermeer 13). Por lo tanto, el proceso traductor se ve afectado por la relación que existe entre el texto de partida y el meta, lo cual no solo involucra las circunstancias exteriores en la que cada uno se da, sino también las condiciones sociales y personales de los interlocutores: el autor y el traductor (Reiss y Vermeer 13). Así, los funcionalistas ven el proceso traslatorio no como una simple trascodificación del significado del texto, sino como un proceso sujeto al sentido del texto-en-situación (Reiss y Vermeer 13).

El proceso traslatorio en el funcionalismo

En la teoría funcionalista el traductor necesita encontrar, comprender y analizar la función del texto de partida y meta para luego saber cómo proceder con la traducción. Reiss y Vermeer dicen que “una teoría de la traslación... parte de la situación en la que ya existe un texto de partida como “primera acción”; por lo tanto, la cuestión no es si y cómo se actúa, sino si y cómo se continúa qué acción” (79). En otras palabras, el estudiante aprende a tomar decisiones para transferir el mismo escopos del original en su traducción y puede utilizar cualquier estrategia necesaria. De acuerdo a Reiss y Vermeer, “es más importante que un traslatum alcance un objetivo dado, que el hecho de que se realice de un modo determinado (84).

Los estudiantes aprenderán a traducir teniendo en mente a los receptores ya que “el escopos se puede definir como una variable dependiente de los receptores” (Reiss y Vermeer 85). Así, en el proceso de aprendizaje, los estudiantes comprenderán y encontrarán el escopos y tomarán decisiones centradas en los receptores. Consecuentemente, se introducirán las herramientas básicas para enfrentar diferentes textos en diversas situaciones y encargos.

La equivalencia textual

Existen factores que intervienen en la constitución de un texto y con ello en el establecimiento de la equivalencia textual. Para los funcionalistas, la equivalencia solo se da “cuando el texto de origen y el texto final han de cumplir la misma función comunicativa en ambas culturas” (Vermeer y Reiss 126). Con esta definición de equivalencia los estudiantes trabajan enfocados en crear un texto que cumpla el escopos en una situación

comunicativa equivalente a la cultura del texto de partida.

El funcionalismo define que los factores de la equivalencia textual, como el papel del traductor, el autor, las categorías textuales, y el contexto los cuales, son importantes en el proceso traslatorio e interfieren y determinan si se da o no una equivalencia entre los textos. En otras palabras, dichos factores deben reflejar que en los dos textos se cumpla la misma situación y la misma finalidad para tener equivalencia entre ellos. Por lo tanto, primero el conocimiento del estudiante ya sea general o en relación con diferentes tipos de textos va a garantizar la producción de un texto equivalente o no (Reiss y Vermeer 131). Segundo, para crear la equivalencia textual en la traducción se debe tomar en cuenta la cosmovisión, el contexto del autor que se ven reflejados en el escopos del original. Tercero, como el funcionalismo ve el texto como “una realización más o menos afortunada de una categoría o conjunto de categorías textuales relevantes para la traducción” (Reiss y Vermeer 132), en el proceso de aprendizaje los estudiantes se instruyen para clasificar las características del texto según sus categorías textuales; las cuales deben ser reflejados y creados en el texto meta para poder asegurar una equivalencia textual. Por último, los estudiantes necesitan aprender a valorar el contexto situacional para lograr una equivalencia en su producto final.

Esta investigación se fundamenta en el análisis textual y propone que la sistematización que surge del mismo ayuda a especificar más los curriculums de la enseñanza de la traducción técnica. El análisis textual es una metodología eficiente para enseñar a los estudiantes a identificar, valorar y depender de los factores textuales para crear un texto meta equivalente. Algunos dicen que “la traducción exitosa es muchas veces nada más que la verbalización de nuestra comprensión” (Kussmaul 102). Es decir,

para crear equivalencia textual el traductor necesita primero que todo entender y analizar el texto de partida para poder producir su traducción.

El texto

Desde el punto de vista semiótico, el texto tiene como cualquier otro signo, tres dimensiones: la semántica, la sintáctica y la pragmática (Reiss y Vermeer 136). En esta investigación se analizan algunos factores textuales de los textos para ejemplificar el principio de que el traductor necesita entender el texto de partida para poder producir su texto final. Los factores analizados fueron la macroestructura, las presuposiciones culturales y de conocimiento; el léxico especializado y la estructura oracional, los cuales que conforman el significado del texto.

El estudio de estas cuatro características ayuda al estudiante a comprender el texto de partida. La macroestructura engloba en una serie de proposiciones la información que constituye el significado del texto. El alumno primero comprende las proposiciones, que son propuestas de información, y luego tomando también en cuenta las convenciones del tipo de texto procede a traducirlas. Asimismo, las presuposiciones de conocimiento y culturales contienen aspectos culturales o del campo temático que el autor presupone que su audiencia ya conoce los cuales son importantes para comprender el texto. Por lo tanto, el traductor tiene que estar seguro de que comprende la información, de lo contrario tendrá que hacer investigaciones y luego encontrar la manera de traducirla.

El estudio del léxico especializado le ayuda al traductor a ubicar el texto en su situación comunicativa. Por ejemplo, si en el texto se utilizan muchos términos especializados de alguna área de estudio sin definiciones o explicaciones el traductor

puede deducir que el texto está dirigido a especialistas en el campo temático. Y por último, el estudio de la estructura oracional capacitará al traductor a entender las convenciones sintácticas del idioma original y decidir las convenciones correspondientes que tendrá que respetar en el idioma meta.

Los factores textuales y el grado de dificultad

La teoría funcionalista no hace referencia al grado de dificultad del texto pero de sus propuestas y aplicaciones por otros autores, Nord, Gamero, se deduce que el trabajo llevado a cabo por el estudiante para entender la finalidad del texto de partida y su producción en la traducción pareciera una tarea ardua. El grado de dificultad textual, requiere que el traductor estudie y analice los factores textuales para comprender el texto de partida y luego busque la manera de crear el meta. Christine Nord propuso el análisis textual basado en las tipologías textuales para proveer una estrategia práctica para que el traductor sistematice su comprensión tanto del texto de partida como del final. Este proyecto solo se centra en cuatro características globales anteriormente mencionadas para entender el significado del texto.

En el proceso de aprendizaje el estudiante distingue los factores que diferencian ciertos tipos textuales de otros y así va canalizando su creatividad de acuerdo a las convenciones que sabe tiene que respetar en su proceso traslatorio. La utilización del funcionalismo en la enseñanza de la traducción técnica hechas por Nord (1991) y Gamero (2001) organizan el análisis textual de acuerdo a los tipos de textos. Gamero primeramente separa la traducción especializada “como la traducción científica, jurídica, económica, comercial, etc.... de la literaria o la audiovisual” (23). Luego ubica el texto

dentro de un campo temático (39); una terminología específica perteneciente a una técnica o una ciencia o disciplina (40) y por último por géneros los cuales representan rasgos prototípicos (41). Finalmente, Gamero propone un análisis textual dentro de cuatro géneros textuales: expositivo, expositivo con foco secundario exhortativo, exhortativo y exhortativo con foco secundario expositivo (69).

De igual manera Nord se basa en estudios de Reiss para proponer una traducción orientada según los tipos de textos como los informativos, los expresivos, los operativos, y los auditivos (20). Reiss y Vermeer (1984) hablan de categorías textuales y las dividen en tres: informativa, expresiva y operativa (179). Todas estas divisiones llamadas géneros o tipos de textos tienen el texto como unidad de trabajo. La organización por divisiones ayuda a centrar el análisis textual según las convenciones de cada grupo de textos. Con estas directrices, el alumno entiende que cada texto es único en su contexto, situación comunicativa y escopos, que lo caracterizan como parte de un tipo textual. Todo el trabajo que esto implica para el traductor es lo que marca el grado de dificultad en el proceso traslatorio.

La competencia traductora desde el punto de vista del funcionalismo

En el proceso educativo se puede utilizar la tipología textual para desarrollar la competencia traductora pues según Reiss y Vermeer las subcompetencias que tenga el estudiante ya sea para traducir textos en general y según las tipologías textuales así se define el resultado de la traducción (131). De igual manera, Stephen Krashen con su hipótesis del *input* propone presentarle al alumno un aporte nuevo con estructuras que ya conoce. Así, el alumno podrá entender la parte nueva de acuerdo al contexto y así

adquirir material nuevo en su bagaje de conocimiento. Si se aplica este principio para desarrollar la competencia traductora en los alumnos por medio de la selección textual según diferentes tipologías se enfrenta al estudiante con algo que conoce más un factor nuevo que le ayude a extender su competencia traductora.

El funcionalismo sirve de apoyo al análisis de los textos que ayude a decidir una selección de los mismos que tenga como objetivo desarrollar la competencia traductora en el proceso de entrenamiento de estudiantes. El estudio del texto según su tipología guía al estudiante a buscar los factores que necesita analizar para poder encontrar el contexto, la situación comunicativa y el escopo. Por lo tanto, el funcionalismo en palabras de autores como Reiss y Vermeer, Gamero, Nord, Sonia Colina ha probado ser un fundamento sólido para crear estrategias para la adquisición de la competencia traductora en los estudiantes.

Capítulo II

Tres niveles de la competencia traductora en la selección textual

En la enseñanza de la traducción técnica con frecuencia lo primero que se delimita son los géneros de los textos técnicos, tomando como ejemplo el libro de Silvia Gamero *La traducción de textos técnicos: descripción y análisis de textos*. En el periodo de aprendizaje el estudiante inicialmente reconoce las características de los textos según los géneros. Para alcanzar dicho conocimiento, los profesores identifican los problemas que los estudiantes deben resolver y por medio de las características de los textos desarrollan las habilidades requeridas en el proceso.

La selección textual en la enseñanza de la traducción técnica de acuerdo a Montalt (4-5), se fundamenta en los géneros textuales pues se puede organizar todo el trabajo, se tienen en cuenta las convenciones del texto de manera sistemática, y se integra el campo temático y los requisitos de la traducción. Esto ayuda a diseñar los objetivos de aprendizaje, y lo que conlleva a preparar una clase como los materiales y la metodología. De igual manera trabajar el género permite la conexión con el experto de campo, ayuda a mantener la atención en el género meta y permite la gradación de dificultades según elementos textuales y contextuales.

Según Ezpelta y Gamero (2), en la enseñanza de la traducción técnica, el proceso de traducción se considera desde el punto del análisis textual, el microanálisis de los códigos y las normas de los textos para facilitar la comprensión, la composición y la traducción de los textos que se generan en los diferentes ámbitos socioprofesionales.

Para Nord (152), los factores del análisis textual ayudan al traductor a comprender el texto original y la situación en la que fue utilizado. Por consiguiente cuanto mejor

comprensión tenga del original, más fácil el proceso de traducción. Dicha comprensión, pone a prueba la capacidad traductora del estudiante. Entonces, cuanto más difícil sean los factores textuales, más competencia traductora se requiere del estudiante para comprender el original.

La competencia traductora (de ahora en adelante CT) se define como “el sistema subyacente de conocimiento habilidades y aptitudes necesarias para traducir” (PACTE 3). Las habilidades que necesita el traductor tomando como base las características de los géneros, las describe el Grupo Géneros Textuales para la Traducción (GENTT), el cual trabaja desde el año 2000 en la confección de una “Enciclopedia electrónica multilingüe de géneros de especialidad para la traducción” y desarrolla sus labores en el Departamento de Traducción y Comunicación de la Universitat Jaume I de Castellón.

Dentro de sus estudios han desglosado las seis subcompetencias. 1. La competencia lingüística, la cual “consiste en el dominio de la combinación de formas lingüísticas para elaborar un texto escrito u oral en diferentes géneros y tipos de texto, incluye conocimientos de coherencia y cohesión” (Ezpelta 11). En esta competencia el estudiante desarrolla destrezas, como las siguientes: reconocer el tipo de discurso, reconocer la intertextualidad en ambos textos; y organizar la selección léxica, sintáctica, la cohesión y la macroestructura.

2. La competencia sociolingüística “se relaciona con la comprensión y producción apropiadas en diversos contextos lingüísticos que dependen de factores como el estatus de los participantes, los propósitos de la interacción, las normas o las convenciones de la interacción” (Ezpelta 11). Los alumnos desenvuelven distintas habilidades: reconocer la situacionalidad, el registro, la intencionalidad y la aceptabilidad; y determinar el efecto del

texto de partida y del traducido. También abarca la capacidad de facilitar los procesos de comprensión y reformulación de las convenciones comunicativas propias de determinadas culturas o grupos sociales (Ezpelta 11).

3. La competencia psicofisiológica consiste “en desarrollar procesos de creatividad, razonamiento lógico, análisis y síntesis al aplicar los recursos psicomotores, cognitivos y actitudinales” (Ezpelta 11). Por ejemplo, se reconocen los aspectos textuales dependiendo el género y producirlos en el texto meta.

4. La competencia instrumental y profesional abarca “los conocimientos y habilidades relacionados con el ejercicio de la traducción profesional” (Ezpelta 11). El estudiante fomenta destrezas como el uso de los textos paralelos y el análisis contrastivo macrolingüístico de los textos paralelos (Ezpelta 11).

5. La competencia estratégica se define como ‘los procesos utilizados para resolver los problemas encontrados en el proceso traductor’ (Ezpelta 11). El alumno madura en su competencia al diferenciar ideas principales y secundarias, al establecer relaciones conceptuales, al buscar información; y al utilizar las estrategias de reformulación (Ezpelta 11).

6. La competencia de transferencia “suma todas las competencias anteriores, y la capacidad de recorrer el proceso de transferencia del texto de partida hasta la elaboración del texto final” (Ezpelta 12). El estudiante desarrolla destrezas para entender el texto de partida y producirlo de acuerdo a su finalidad, y al destinatario. Además de producir la tarea comunicativa para cumplir el propósito retórico y social requerido (Ezpelta 12).

En general, las descripciones anteriores de las subcompetencias que comprenden la competencia traductora, conceptualizan el conocimiento, las habilidades y aptitudes que

necesita desarrollar el estudiante por medio de la enseñanza de la traducción técnica. Los tres niveles que se delimitan en esta investigación son: principiante, intermedio y avanzado. Para lograr esta delimitación se presenta la siguiente propuesta para partir de las siguientes premisas:

- Un estudiante principiante activa habilidades rudimentarias orientadas por sus sentidos. Por ejemplo, reacciona según las reglas enseñadas en clase, identifica las características de los textos y sus contextos, reconoce similitudes y empieza a generalizar pero siempre de acuerdo a las reglas que conoce.
- Un estudiante intermedio activa las habilidades mediadoras en situaciones comunicativas artificiales. Por ejemplo, recrea escenarios comunicativos para poner en acción su competencia y destreza, las habilidades de tomar decisiones se empiezan a desarrollar de las características situacionales que ya sabe identificar en los textos y de la intuición que empieza a desarrollar con la práctica de la traducción.
- Un estudiante avanzado activa las habilidades mediadoras orientadas por la experiencia. Por ejemplo, no utiliza escenarios artificiales porque los ha vivido. Se convierte en experto pues utiliza todos sus conocimientos de las reglas y las prácticas para accionar con su intuición y sigue creciendo de cada trabajo que logra.

Teniendo esto como base, se propone que en el proceso de traducción todas las subcompetencias están presentes, pero no todas se pueden desarrollar al mismo tiempo.

Por lo tanto, se puede afirmar que:

- Un alumno principiante ya tiene desarrollada la competencia comunicativa en los dos idiomas cuando entra al programa de estudios de traducción y empieza a desarrollar la competencia lingüística y sociolingüística para analizar y estudiar la situación de la

traducción.

- Un alumno intermedio aprende a utilizar su competencia psicofisiológica en los procesos traductológicos y empieza a formar su competencia instrumental/profesional para estudiar y comparar las características del texto de partida y su producción en el texto de llegada de acuerdo a la información que logra de sus investigaciones (ej. textos paralelos).
- Un alumno avanzado por la experiencia que lleva hasta este momento desarrolla la competencia de transferencia y mejora su competencia estratégica (que ha estado latente en todo el proceso pues es la unión de todas las subcompetencias) en la toma de decisiones, la responsabilidad personal y la intuición.

Como lo anterior hace referencia a la descripción de las seis subcompetencias antes expuestas, podemos delimitar los tres niveles en el desarrollo de la CT en el siguiente cuadro 1.

El propósito de este capítulo es proponer a los profesores de la enseñanza de traducción técnica que es necesario tener en mente el nivel de CT de los estudiantes para desarrollarla progresiva y continuamente a través del curso al trabajar por medio de la selección textual. Daniel Gile (1995) plantea un enfoque pedagógico centrado en los principios, métodos y procesos (10, 11) traslatorios, los cuales serán los problemas que el alumno enfrentará en clases para aprender y así ampliar su CT. Para crear un plan de estudios que ayude a desarrollar la CT se necesita primero conocer lo que ya saben los estudiantes y el cuadro 1 busca ser una herramienta básica para que los educadores delimiten grosso modo lo que ya pueden hacer los alumnos, ya sea en cursos introductorios, intermedios o avanzados.

Cuadro. 1.
Niveles de Competencia Traductora

		Niveles de Competencia Traductora		
		Principiante	Intermedio	Avanzado
Habilidades		<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer y establecer el tipo de discurso. • Reconocer la intertextualidad del texto de partida y establecerla en el texto de llegada. • Reconocer y organizar la selección léxica, organización sintáctica, cohesión del texto de partida y organizar la del texto de llegada. • Reconocer y establecer la estructura de los textos [macroestructura]. • Reconocer y establecer la situacionalidad y el registro. • Inferir y crear la intencionalidad y tomar en consideración la actitud de los productores. • Determinar el efecto estimado en el lector del texto de partida y del texto traducido. • Inferir y crear aceptabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar procesos de creatividad, razonamiento lógico, análisis y síntesis al aplicar los recursos psicomotores, cognitivos y actitudinales. • Utilizar los textos paralelos como fuentes de comunicación. • Analizar contrastivamente y macrolingüísticamente los textos pertenecientes a un mismo género en una misma lengua o en las lenguas de partida y de llegada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar ideas principales y secundarias. • Establecer relaciones conceptuales. • Buscar información. • Reformular información: parafrasear, retraducir, resumir, evitar calcos. • Comprender el texto de partida y reexpresarlo en la lengua de llegada según la finalidad de la traducción y las características del destinatario. • Renegociar estratégicamente la tarea comunicativa ajustando la eficiencia, eficacia y pertenencia en función del encargo y del destinatario con el fin de cumplir un propósito retórico y social determinado.

Los educadores deben conocer las subcompetencias para saber qué buscar y desarrollar en los alumnos. En este capítulo se definieron las seis sub competencias las cuales delimitan las habilidades que se busca desarrollar en los estudiantes. En el cuadro 1 (24) dichas destrezas se delimitaron de acuerdo a lo afirmado en las premisas según los tres niveles establecidos. Así, el profesor controla lo que el estudiante necesita aprender para desarrollar su CT por medio de cada ejemplo, método, principio y proceso explicado y estudiado en clase.

Un método propuesto en este trabajo de investigación es la selección textual pues

las características del texto proveen ejemplos para explicar los procesos traslatorios que se necesitan enseñar. Se estudiarán las características textuales que influyen en el grado de dificultad desde el punto de vista traductológico: la macroestructura, las presuposiciones culturales y de conocimiento, el léxico especializado y la estructura sintáctica. Se muestra un ejemplo del análisis textual que los estudiantes serán capaces de aprender en el curso para desarrollar su CT en textos técnicos; teniendo en cuenta que los textos utilizados solo son de medicina.

En resumen, en el presente capítulo se expuso lo que se entiende según varios autores por CT y sus subcompetencias. Asimismo, se describieron las habilidades que tiene cada traductor en términos generales en su desarrollo educativo. Y por último se fijaron tres niveles de CT: principiante, intermedio y avanzado; con los cuales pueden trabajar los educadores.

Esto sirve de complemento con el cuadro que se expondrá en el capítulo tres correspondiente a las características de los textos según su grado de dificultad. Estos dos cuadros serán de utilidad para los educadores pues podrán tener una herramienta para crear un programa de estudio lógico y progresivo en su curso de traducción técnica.

Capítulo III

Análisis textual y características que influyen en el grado de dificultad

En el proceso de traducción, el estudiante lo primero que hace es comprender el texto fuente e identificar los factores del análisis textual. En el Capítulo 3 se explicará con más detalle cómo dichos factores se relacionan con el grado de dificultad. En el presente capítulo, preliminarmente se definirán los aspectos que se estudiarán en cada uno de los cinco textos, escritos originalmente en inglés y traducidos en el 2006 para fines de este estudio, tomados como ejemplos.

Se estudian dos tipos de características textuales: las semánticas y las de expre-

-
1. Messonier, Shawn. Understanding Magnetic Therapy for Dogs. *World of Magnets*. N.p. n.d. Internet. 21 Ag. 2006. <<http://www.worldofmagnets.co.uk/articles/animals.htm>>
Traducción: La comprensión de la magnetoterapia para caninos.
 2. Barrett, Stephen. Chiropractic's Elusive Subluxation. *Chirobase.org*. N. p. 21 May. 2006. Internet. 21 Ag. 2006. <<http://www.chirobase.org/01General/chirosub.html>>
Traducción: "La Quiropráctica preventiva para la subluxación".
 4. Thorpe, Susan y C. Cargil, John. Veterinary Acupuncture is Reaching the Point Of Acceptance: Arising from TCM, This Age-old Technique is Proving to Have Applications in Conjunction with Conventional Western Veterinary Practices. *The Medical Acupuncture Web Page*. N.p. n.d. Internet. 18 Ago. 2006. <<http://med-vetacupuncture.org/english/articles/vetapv.html>>
Traducción: La acupuntura veterinaria: desde la MTC, esta técnica antigua ha demostrado tener aplicaciones junto con las prácticas convencionales de veterinaria occidentales.
 5. Lin, Jen-Hsou, et al. Sustainable Medicine for Veterinarians in the New Millenium. *The Medical Acupuncture Web Page*. N.p. n.d. Internet. 18 Ag. 2006. <<http://medvetacupuncture.org/english/articles/sustaina.html>>
Traducción: La medicina sostenible para la comunidad veterinaria en el Nuevo milenio.
 6. Fotin-Mleczek, Mariola, et al. "Cationic Cell-penetrating Peptides Interfere with TNF Signalling by Induction of TNF Receptor Internalization". *Journal of Science 118 (2005)*: n. pag. Internet. 18 Ag. 2006. <<http://jcs.biologists.org/cgi/content/full/118/15/3339>>
Traducción: La interferencia de los péptidos penetrantes de células catiónicas en la señalización TNF al inducir la internalización del receptor TNF.

sión. Se entiende que las primeras son rasgos en el texto que permiten identificar el significado global; entre éstas, la macroestructura y las presuposiciones, las cuales se dividen en culturales y de conocimiento especializado. Las de expresión, son los aspectos textuales que marcan la manera de expresar dicho significado, con el uso del léxico especializado y las peculiaridades de la estructura sintáctica.

Se parte de lo siguiente:

- El grado de dificultad se entiende como el esfuerzo por parte del traductor que demandan los aspectos del texto original para poder transmitirlos en el texto meta;
- Este esfuerzo se identifica en la necesaria utilización de las competencias traductorales dependiendo de cada texto y sus peculiaridades;
- Graduar la dificultad es dividir las características textuales según diferentes niveles, de modo que crezca o decrezca gradualmente.

Macroestructura

Los textos se forman de una secuencia de párrafos, los cuales a su vez, se forman de una secuencia de oraciones y para que un texto sea entendible debe ser coherente y tener cohesión; es decir, la secuencia de sus oraciones y párrafos debe ser lógica semánticamente. Las conexiones semánticas entre las oraciones componen la microestructura de los textos. La microestructura se forma de las proposiciones que se dan en las oraciones. Van Dijk define una proposición como, “una oración aislada se denomina a grandes rasgos como una proposición; este concepto se toma de la filosofía y lógica” (38). Una proposición puede ser algo falso o verdadero de acuerdo a una situación determinada.

Es decir, las proposiciones van integrando información nueva a lo largo del texto y así van formando las macroproposiciones. La macroestructura del texto “aporta una idea de coherencia global y del significado del texto que se asienta en un nivel superior que el de las proposiciones por separado” (Van Dijk 56).

La macroestructura de los textos se obtiene al aplicar las macrorreglas a series de proposiciones. La primera macrorregla es la *omisión* de toda aquella “información de poca importancia o no esencial” (Van Dijk 60). Por ejemplo,

La oración *En octubre de 1985, el veterinario William Martin, de Carolina del Norte, se inscribió en un curso de la Sociedad Internacional de Acupuntura Veterinaria (IVAS)*, contiene las siguientes proposiciones:

(i) William es Veterinario, (ii) vive en Carolina del Norte, (iii) William tomó un curso de acupuntura veterinaria, (iv) el curso lo tomó en 1985 (v) el curso lo dio el IVAS.

Puede reducirse según la regla I:

(i) William es Veterinario, (ii) William tomó un curso de acupuntura veterinaria (Thorpe y Cargil 1).

Si para la interpretación del texto restante ya no es necesario saber que el resto de la información en la oración (Van Dijk 60), finalmente se puede reducir a:

(i) William tomó un curso de acupuntura veterinaria.

La segunda macrorregla es la *selección* de aquellos detalles que “a nivel local del texto denotan hechos como condiciones, componentes o consecuencias de otras proposiciones” (Van Dijk 60). En esta regla también omitimos algunas proposiciones porque la relación entre las series de proposiciones se da mucho más clara. Por ejemplo:

(i) La meta de la MTC consiste en encontrar los desequilibrios en la fuerza de la

vida (Qi); (ii) determinar las causas de dicho desequilibrio; y (iii) retirar esas causas del ambiente del paciente. (Thorpe y Cargil 5) Podemos seleccionar la (i) y la (ii) porque para retirar las causas se entiende que primero hay que determinarlas.

La tercera macrorregla, la *generalización*, “omite componentes esenciales de un concepto al sustituir una proposición por otra nueva” (Van Dijk 61). Por ejemplo,

De las dos siguientes oraciones, “(i) En un sentido restringido, la acupuntura es la inserción de pequeñas agujas punzocortantes en varios puntos del cuerpo para provocar respuestas fisiológicas en el tratamiento de casi cualquier enfermedad o condición y parece ser especialmente útil para aliviar dolores. (ii) En un amplio sentido, la acupuntura es un proceso usado por la MTC para tratar de curar cualquier padecimiento corporal” (Thorpe y Cargil 2). Estas proposiciones pueden ser sustituidas por una nueva: La acupuntura se utiliza para aliviar dolores corporales.

Por último, la cuarta regla, la *construcción o integración*, donde “la información se ve sustituida por una nueva información y no es omitida ni seleccionada”... también existe una relación inherente entre conceptos, expresada por la secuencia de proposiciones que forman el *input* de la regla tales como: condiciones habituales, circunstancias, componentes, consecuencias, etc. de una situación, un suceso, un proceso, una actuación, y otras (Van Dijk 62). Por ejemplo,

“(i) Por el teléfono, intentamos un diagnóstico manual. (ii) El me indicó dónde y cómo insertar las agujas hipodérmicas regulares en puntos de AP. (iii) En solo cuatro horas, el perro pudo incorporarse. (Thorpe y Cargil 1).

Esta serie, que aún podría ser más subdividida, define en su totalidad la proposición

siguiente: Curé a mi perro.

Las macroestructuras forman superestructuras, las cuales se definen como las estructuras semánticas que llegan a caracterizar patrones en los textos según su género. En el proceso de traducción, una de las primeras características que el traductor observa es la macroestructura. Por ejemplo, si es un tema técnico, en el texto se presenta un informe de un experimento de laboratorio, el flujo de información seguirá ciertas similitudes que se cumplen en la mayoría de los textos, como título, resumen, antecedentes, introducción, planteo del problema, desarrollo del experimento, resultados, conclusiones, y sugerencias. Comprendiendo la estructura del texto, el traductor toma diversas decisiones; por ejemplo, si debe dejar la estructura igual o no para el texto meta, teniendo en cuenta las convenciones del tipo de texto.

El análisis de la macroestructura le sirve al traductor para entender el texto que debe traducir. Por lo tanto, si en el análisis el traductor encuentra dificultad para entender el flujo de información, esto complicará su proceso de traducción. Por consiguiente, la dificultad se postra en términos de la complicación de las conexiones semánticas en las proposiciones; en otras palabras cuanto más complejo sea identificar una macroproposición de las conexiones semánticas entre secuencias de oraciones, más compleja será la macroestructura, así presenta más dificultad y demanda más competencia del traductor.

Presuposiciones

A nivel semántico se dice que el significado de una palabra o un enunciado se deriva de su uso y su contexto. Se parte de la premisa de que en “la comunicación normal se

asume que todos entienden las palabras de la misma manera; pero esta suposición falla de vez en cuando ese entendimiento de las palabras se toma por sentado” (Lyons 411). Es decir, los conceptos, las ideas o las palabras que los autores creen que los receptores conocen forman en esencia una presuposición. Las presuposiciones “comprenden toda la información que el emisor presupone sea parte del “horizonte” del receptor” (Nord 96). El contexto de una presuposición se determina “de los objetos y acciones relevantes que se dan en un lugar y un tiempo, del conocimiento compartido por el autor y el lector... para poder entender una presuposición” (Lyons 413). El contexto de la presuposición se aplica al campo temático del texto técnico, ya sea la magnetoterapia, la quiropráctica, la acupuntura veterinaria, el estudio del Factor de la Necrosis Tumoral. La sociedad se aplica a estudiantes, expertos o público en general que leen el texto.

Las presuposiciones en la presente investigación se dividen en dos tipos generales, las culturales y las de conocimiento especializado. Las presuposiciones culturales se entienden como aquellos conceptos que para el lector del texto meta no son familiares, pero que el autor del original supone que son conocidos para los lectores pues son comunes en su país o contexto profesional. Las presuposiciones de conocimiento especializado son los conceptos técnicos médicos que el autor del original presupone que ya sea el lector 1 o lector 2 conocen por ser parte del mismo contexto profesional. Se analizan partiendo de la situación comunicativa: autor, lector, cultura, tanto en el texto original como en el texto meta; el escopo, el universo de discurso y la sociedad de los textos.

Las presuposiciones son difíciles en el proceso traductor, pues si el traductor no conoce el significado de una presuposición, deberá recurrir a sus estrategias de

investigación e información necesarias para averiguarla. Por ejemplo, en la siguiente oración, “En la primera visita oficial, se examinaron los pacientes y recibieron un panfleto de “El asesino silencioso”, el cual explica cómo se causan las subluxaciones por medios físicos, químicos y emocionales” (Barret 6).

Los lectores del texto meta no se identifican con esta oración pues ellos nunca tuvieron contacto con dicho panfleto. Por lo tanto, el estudiante se ve obligado a compensar esa pérdida de significado cultural, busca información y agrega una breve descripción dentro del mismo párrafo como en el siguiente caso: “(El panfleto informa que los esguinces musculares se pueden causar por ejemplo por los extras en la comida, los contaminantes ambientales, la comida envenenada, el miedo, la preocupación, la tristeza, el luto, los shocks emocionales y por el desánimo extremo; y que esto da como resultado las subluxaciones)” (Barret 6).

De igual manera decidir, si dependiendo de la situación comunicativa y los propósitos del texto, debe o no incorporar explicaciones u omitirlas en el texto meta. Por consiguiente, entre más presuposiciones tenga un texto, más dificultad proporcionará en la traducción, y más competencia requerirá del traductor.

Léxico especializado

Una de las características más representativas de los textos técnicos es el uso del léxico especializado. Si se compara con el vocabulario general se nota que los dos sistemas varían grandemente. Éste léxico “es el área de la lengua que aspira a una comunicación unívoca y libre de contradicciones en un área especializada” (Arntz y Heribert 28). Un término es “aquella palabra cuyo contenido está fijado por definiciones”

(Arntz y Heribert 44).

Bowker y Pearson (2002) proponen la definición del lenguaje utilizado para propósitos específicos. Ellos analizan el uso del léxico especializado dependiendo de los papeles del autor y los lectores en el acto comunicativo de cada texto. El acto comunicativo parte de la idea de que en cada texto se da una transferencia de conocimiento entre dos partes: el autor y el lector. Dependiendo del contexto profesional o conocimiento del tema de cada una de las partes, se usan más o menos términos especializados. Los autores proponen tres tipos de comunicación, de autor expertos a lector no expertos, como estudiantes o personas interesadas en el tema, “en este caso, el experto no usará términos y simplifica o describe sus conceptos” (28). Entre expertos y semiexpertos, como estudiantes avanzados o expertos de otros campos, “en este caso, el autor utiliza pocos términos y los acompaña con definiciones” (28). Por último, entre expertos, como profesionales o personas expertas en el tema, “en este caso, el experto usará términos sin simplificarlos o describir sus conceptos”. Entonces, el traductor en su comprensión del original juega el papel de lector, y para producir su traducción el grado de dificultad se presenta en los textos que utilicen más términos y menos explicaciones o conceptos.

Por lo tanto, el traductor debe tener un conocimiento mínimo del campo temático y conocer el léxico, y poner en práctica sus estrategias para investigar acerca del campo temático.

Estructura sintáctica

El análisis de la estructura sintáctica del texto provee información para que el

traductor revise “la complejidad de las oraciones, la distribución de las oraciones simples y complejas, la longitud de las oraciones y las relaciones entre oraciones dependientes” (Nord 118). Al comprender los factores anteriores, el traductor saca conclusiones del tipo de estructura oracional de cada texto, toma sus decisiones y aplica, cuando sea necesario, las estrategias traductológicas: por ejemplo, la transposición, la modulación, la adaptación, la amplificación, entre otros.

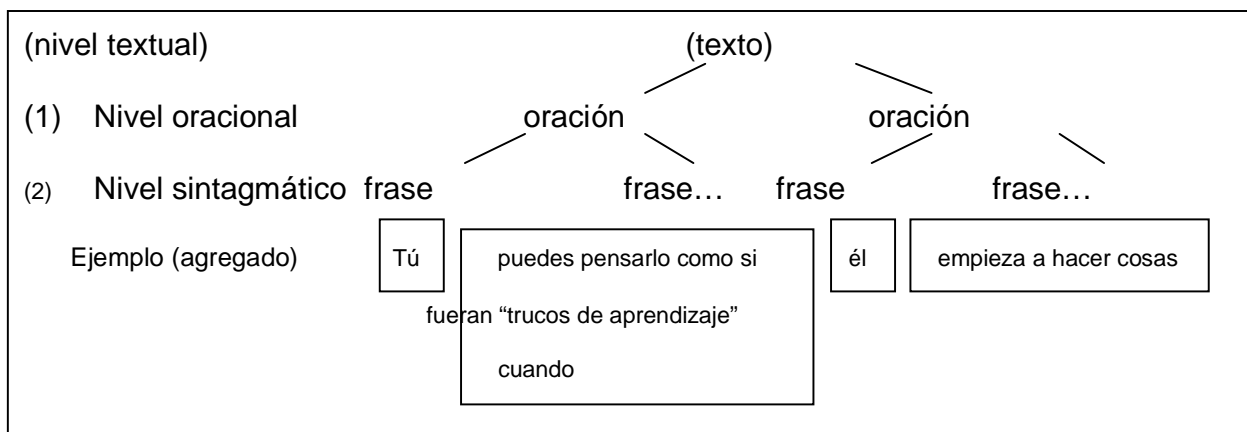
El grado de dificultad de estos rasgos sintácticos se determina por el trabajo que demande traducir la oración en el texto meta. Por ejemplo, si en un texto abundan las oraciones simples y el traductor concluye que para fines estilísticos en el texto meta necesita unir algunas, tendrá que utilizar las técnicas de ejecución, es decir las estrategias traductológicas. Por otro lado, si en un texto abundan las oraciones coordinadas y subordinadas, de igual manera, el traductor tendrá que ser creativo con las técnicas de ejecución para producir el texto meta.

En este trabajo el análisis sintáctico de las oraciones es a nivel de sintagmas. La sintaxis estudia “la manera en que las unidades de sonido o escritas y sus significados se combinan para formar oraciones” (Graunstein 24). Una unidad de significado se entiende “como elementos formando clases, a las que pueden dárseles diferentes nombres” (Graunstein 25). A saber, el texto es la unidad más alta de la comunicación en el idioma. El siguiente nivel de unidades sintácticas se refiere “a los elementos que crean los textos, es decir las oraciones. Estas oraciones tienen una función clave en la relación de forma y contenido” (Graunstein 25). Las oraciones como todas las unidades pueden ser elementales (simples) o complejas en estructura. Y luego está el nivel sintagmático, “es una unidad importante que se diferencia de las oraciones e integra las palabras”

(Graunstein 26). Por ejemplo, el esquema de lo anterior tomado del libro de Graunstein (26)

es:

Cuadro 2
Niveles sintácticos en una oración



Fuente: Tomado de Graunstein G. et al., *English Grammar. A University Handbook*. Leipzig Enzyklopadie (26).

Graunstein (27) además distingue varios tipos de sintagmas: el sintagma nominal, el verbal, el adjetivo, el adverbial y el preposicional, los cuales se forman de la siguiente manera:

- El nominal se caracteriza por el elemento nominal o sujeto como: cada niño, toda la historia de la humanidad, Juan.
- El verbal se caracteriza por el elemento verbal finito como: vuelve a trazar la historia de la humanidad paso por paso, compararlo a la personalidad adulta, crecer.
- El adjetivo se caracteriza por el elemento adjetivo como: grande, más complicado, pequeño.
- El adverbial se caracteriza por el elemento adverbial como: solo, semanas después, de verdad.

- El preposicional se caracteriza por el elemento preposicional como: de la humanidad, en el océano, al principio, de eso.

Estos sintagmas constituyen las oraciones y anteriormente se dijo que las oraciones y los sintagmas pueden ser simples o complejos. Un sintagma simple por ejemplo es: cada niño; un sintagma complejo es: toda la historia de la humanidad; y ambas forman un sintagma nominal. De igual manera se define una oración simple como un sujeto compuesto por un sintagma nominal y un predicado compuesto por un sintagma verbal, a su vez compuesta por el verbo y cualquier otro sintagma (nominal, adjetivo, adverbial, preposicional). Por ejemplo Graustein (27) da los siguientes ejemplos (tomados en inglés del original, traducidos para fines de este estudio):

sintagma nominal: Eso + sintagma verbal: verbo: es + sintagma adjetivo: más complicado

sintagma nominal: Cada niño + sintagma verbal: verbo: vuelve a trazar + sintagma nominal: toda la historia

sintagma nominal: Un bebé + sintagma verbal: verbo: empieza a crecer + sintagma preposicional: en el vientre

Las oraciones compuestas se forman de una oración simple con uno o más complementos que funcionan como oraciones dependientes. Por ejemplo, Graunstein (34) lo explica de la siguiente manera, el Complemento 2 (Comp2) “funciona como oración dependiente directamente dominada por la base oracional 1 (BO1)”, es decir la oración principal; y el Complemento 3 (Comp3) “funciona como oración dependiente directamente dominada de otro complemento, en este caso Comp 2” (35).

Las descripciones anteriores se refieren a la gramática en inglés, muchas de las

afirmaciones se mantienen en español. De acuerdo al *Esbozo de la nueva gramática de la lengua española de la RAE* (1978), una oración es una unidad de sentido completa en sí misma ya sea una enunciación, una pregunta, un deseo o un mandato (349). Dicha unidad sí contiene un juicio, se denomina oración simple y si tiene más de uno, se denomina oración compuesta (352). Así, la simple está conformada por un sujeto y un predicado; el sujeto es la persona o cosa de la cual se dice algo, y el predicado es todo lo que se dice del sujeto (350). Las oraciones compuestas están conformadas por una o más oraciones gramaticales unidas por la entonación y por palabras de enlace; éstas se dividen en coordinadas y subordinadas (500). La coordinación utiliza palabras de enlace (505) y la subordinación utiliza diferentes oraciones integradas (término utilizado por la RAE) que cumplen una función sustantiva, adjetiva y circunstancial para crear la unidad en la oración (514).

De manera básica y general la única diferencia entre el análisis sintáctico en inglés y en español en este análisis se refiere a que en inglés se estudian los sintagmas preposicionales y los sintagmas adverbiales; en cambio en español sólo se estudian las oraciones circunstanciales. Las oraciones circunstanciales se dividen en las de lugar, tiempo y modo, en las cuales se pueden utilizar adverbios o presuposiciones para marcar la función semántica de la subordinación.

Se elaborarán los gráficos de las relaciones sintácticas de las oraciones en inglés por medio de un programa de cómputo llamado Stanford Lexicalized Parser v1.6 (2009). Este programa trabaja en la estructura sintáctica de las oraciones al dividir las agrupaciones de palabras por sintagmas. Por lo tanto, en los diagramas y el estudio de los ejemplos se utilizarán las siglas en inglés a como se utilizan en el programa para no causar confusión

en los lectores. Por ejemplo: sintagma nominal: NP, sintagma verbal: VP, sintagma adverbial: ADVP, sintagma adjetivo: ADJP y sintagma preposicional: PP. Para los ejemplos en español se utilizará la sigla ADVP para referirse a las oraciones subordinadas circunstanciales y se crearán los gráficos utilizando la ayuda del programa. En el siguiente esquema que provee Graustein (36) se ejemplifica lo anterior:

Oración compleja: Cada niño al desarrollar vuelve a trazar toda la historia de la humanidad física y espiritualmente, paso a paso.

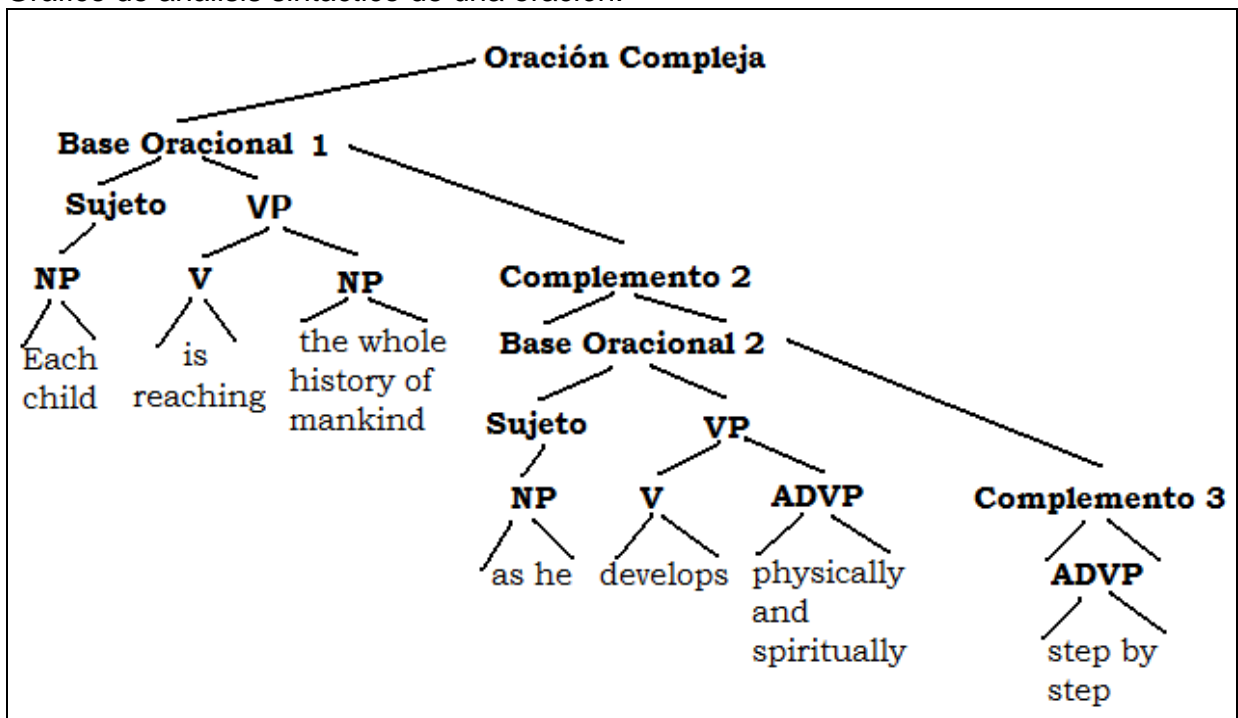
Oración compleja:

BO1: S: NP: cada niño + VP: V: vuelve a trazar + NP: toda la historia de la humanidad

Comp2: BO2: S: NP: al desarrollar + ADVP: física y espiritualmente

Comp3: BO3: ADVP: paso a paso.

Cuadro 3
Gráfico de análisis sintáctico de una oración.



Nota: Gráfico creado utilizando las siglas del Analizador Sintáctico para el ejemplo que se tomó de Graustien (36).

En esta segunda parte del presente capítulo, se aplica lo explicado anteriormente en el análisis de los 5 textos que se escogieron como muestra. Los siguientes ejemplos permiten ilustrar porqué las características analizadas influyen en el grado de dificultad. Estos ejemplos fueron escogidos del análisis completo que se llevó a cabo en cada texto para llegar a las conclusiones que se exponen en el siguiente Capítulo 3.

Este análisis textual busca ser una muestra de lo que el profesor puede realizar cuando estudie los textos que va a utilizar en el curso de traducción técnica. De igual manera le es útil a la hora de dar la clase pues ya conoce los procesos con los que se va a enfrentar el estudiante y así monitorea de mejor manera el desempeño de los estudiantes.

Análisis del Texto #1:

Título: La comprensión de la magnetoterapia para caninos

Extracto del texto a analizar:

Texto Original: Magnets appear to heal the body removing inflammation and restoring circulation. By increasing blood flow to a diseased site on the body, increased nutrients become available to speed the healing process. In fracture healing, for example, the use of magnetic fields increases the adherence of calcium ions to the blood clot formed at the site of the break. This allows for the proper formation of the callus that is necessary for fractures to heal properly. In the eastern view of healing, magnets help restore the energy flow of the body to allow healing and proper metabolism. This is similar to one of the theories used to explain the positive affects of acupuncture as well (2).

Texto Meta: Los imanes sirven para sanar el cuerpo al retirar la inflamación y al restaurar

la circulación. El aumento del flujo sanguíneo en una zona enferma del cuerpo aumenta la velocidad de los nutrientes disponibles para sanar el cuerpo. Por ejemplo, sanar una fractura con el uso de campos magnéticos aumenta la adhesión de los iones del calcio a los coágulos de sangre formados en el área de la fractura. Esto permite la buena formación de los callos óseos necesarios para la cura adecuada de las fracturas. Desde la perspectiva oriental, los imanes restauran el flujo de energía del cuerpo para permitir la sanidad y el adecuado funcionamiento del metabolismo. Esto también es similar a una de las teorías utilizadas para explicar los resultados positivos de la acupuntura (2).

Cuadro 4

Análisis de la macroestructura

- Del párrafo anterior se analiza la macroproposición: Los imanes sirven para sanar el cuerpo al retirar la inflamación y al restaurar la circulación.
- Ésta macroproposición se integra de dos proposiciones en el extracto: el uso de los imanes aumenta el flujo sanguíneo; y según la medicina oriental, los imanes restauran el flujo de energía del cuerpo.
- La última oración se omite.
- El estudiante analiza y evalúa las relaciones de causa y efecto de las proposiciones para integrar la macroproposición. Esto presenta un grado de dificultad medio para el traductor, pues debe tener la capacidad de análisis textual para poder identificar esas relaciones en las proposiciones.

Cuadro 5

Presuposiciones culturales

- Utilizando siempre la misma macroproposición del análisis anterior, según la medicina oriental los imanes restauran el flujo de la energía del cuerpo. Este tipo de pensamiento no se es común en el occidente donde se encuentra el receptor del texto meta. Por lo tanto, el alumno debe tener esto siempre en mente cuando traduce pues es importante en el mensaje y el escopos del texto original.
- Esto presenta un nivel de dificultad bajo pues no se requieren adaptaciones o explicaciones en la traducción y el estudiante solo debe tener en mente el escopos del texto.

Ejemplo a analizar:

Texto Original: This is due in part to the increase in the oxygen partial pressure in the terminal tissue and the increase in the local perfusion and velocity of the capillary blood

flow, alleviating the accumulation of metabolites due to small vascularization and blood flow (transmitted by the sympathetic nervous system) (8).

Texto Meta: Esto se debe en parte al aumento de la presión parcial de oxígeno en los tejidos terminales, al aumento en la perfusión local y la velocidad del flujo de sangre capilar que alivia la acumulación de metabolitos dado a la vascularización pequeña y al flujo sanguíneo (transmitido por el sistema nervioso simpático).

Cuadro 6

Presuposiciones de conocimiento especializado

- Situación comunicativa: El texto fue escrito por varios doctores veterinarios, expertos en el tema. Los lectores son estudiantes de medicina veterinaria, al menos. Dado que los doctores explican como los imanes alteran para bien tanto el flujo sanguíneo como el sistema nervioso, pero no se detienen a explicar cómo trabajan tales sistemas en el cuerpo.
- En la oración anterior las presuposiciones de conocimiento son: la presión parcial de oxígeno, los tejidos terminales, la perfusión local, el flujo de sangre capilar, metabolitos, vascularización pequeña y el sistema nervioso simpático.
- Esto presenta un grado de dificultad bajo para la tarea del estudiante pues necesita buscar dicha información para entender el texto, pero no requiere explicar o definir las presuposiciones en el texto meta pues la situación comunicativa se mantiene.

Cuadro 7

Léxico especializado

- Este texto presenta léxico especializado relacionado con los campos magnéticos y con las unidades de medida de la magnetoterapia.
- Algunos ejemplos son: campos magnéticos, imanes permanentes, imanes estáticos, bandas magnéticas, cintas magnéticas, extremo norte y sur, implantes, pins magnéticos, platos magnéticos, gaus, y gaus magnéticos.
- Esto presenta grado de dificultad bajo pues los términos equivalentes los puede encontrar en los textos paralelos.

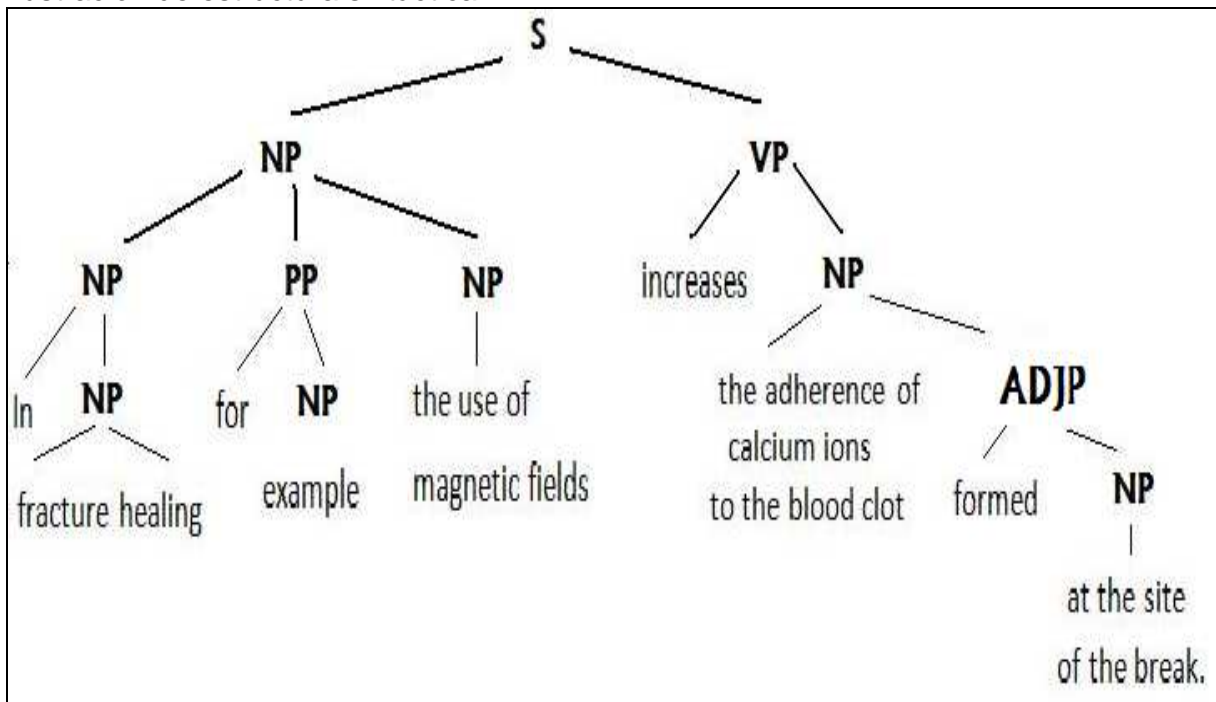
Ejemplo a analizar:

Texto Original: In fracture healing, for example, the use of magnetic fields increases the adherence of calcium ions to the blood clot formed at the site of the break (2).

Oración Simple:

S: NP: In + NP: fracture healing + PP: for + NP: example + NP: the use of magnetic fields + VP: V: increases
+ NP: the adherence of calcium ions to the blood clot + ADJP: formed + NP: at the site of the break.

Fig. 3
Ilustración de estructura sintáctica



Nota: Árbol sintáctico creado con software The Standford Parser (2009). Gráfico manipulado para una vista óptima.

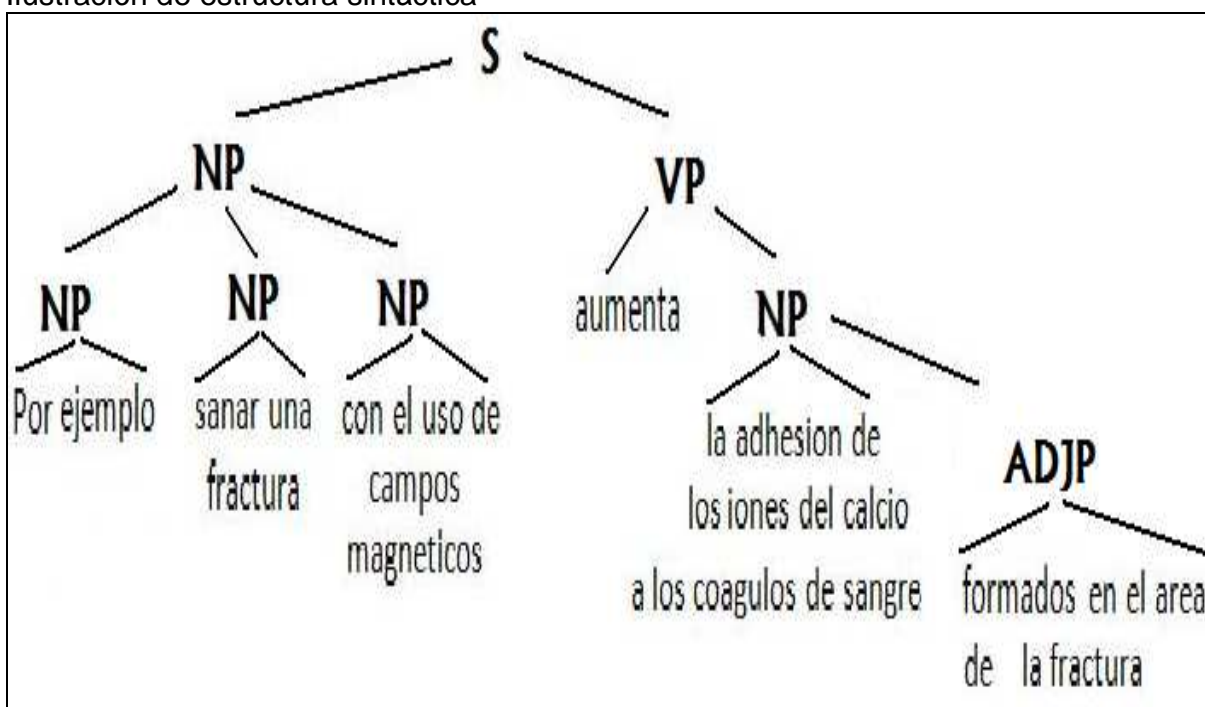
Oración Simple:

Texto Meta: Por ejemplo, sanar una fractura con el uso de campos magnéticos aumenta la adhesión de los iones del calcio a los coágulos de sangre formados en el área de la fractura (2).

Oración Simple:

S: PP: Por ejemplo + NP: sanar una fractura + NP: con el uso de campos magnéticos + VP: V: aumenta + NP: la adhesión de los iones del calcio a los coágulos de sangre + ADJP: formados + PP: en el área de la fractura.

Fig. 4
Ilustración de estructura sintáctica



Nota: Árbol sintáctico creado con software The Standford Parser (2009). Gráfico manipulado para una vista óptima.

Cuadro 8 Estructura sintáctica

- En el extracto del texto, las 7 oraciones no tienen estructuras muy complejas, la mayoría son oraciones simples con PP o ADJP.
- En los árboles sintácticos (Fig. 3 y Fig. 4) se analizan las estructuras de una oración simple. En la estructura sintáctica de la oración traducida, el único cambio que se hizo fue no diferenciar el PP del inglés y determinar el sintagma entero como una ADJP.
- Este tipo de decisiones casi que estilísticas demandan competencia del alumno pues no es solo jugar con las reglas de las técnicas de ejecución. Ya que si se hubiese calcado la estructura de la oración del original en el texto meta, no sería tan eficaz la producción aunque no se afectaría del todo el sentido de la misma. Esto presenta una dificultad media para el estudiante.

Análisis del texto #2:

Título: La quiropráctica preventiva para la subluxación

Extracto a analizar:

Texto Original: Chiropractors also differ about how to find "subluxations" and where they are located. In addition to seeing them on x-ray films, chiropractors say they can find them by: (a) feeling the spine with their hand, (b) measuring skin temperature near the spine with an instrument, (c) concluding that one of the patient's legs is "functionally" longer than the other, (d) studying the shadows produced by a device that projects a beam of light onto the patient's back, (e) weighing the patient on special scales, and/or (f) detecting "nerve irritation" with a device. Undercover investigations in which many chiropractors have examined the same patient have found that the diagnoses and proposed treatments differed greatly from one practitioner to another (1).

Texto Meta: Los quiroprácticos también difieren en cómo encontrar las "subluxaciones" y en dónde se localizan. Además de divisar las subluxaciones en las radiografías, los quiroprácticos dicen que ellos las encuentran por medio de: a. palpar la espina dorsal con la mano, b. medir la temperatura de la piel cerca de la espina dorsal con un instrumento, c. concluir que una de las piernas del paciente es funcionalmente más larga que la otra, d. estudiar las sombras producidas por un instrumento que proyecta un rayo de luz en la espalda del paciente, e. pesar al paciente en escalas especiales o f. detectar la "irritación del nervio" con un aparato. Se ha encontrado en las investigaciones clandestinas, en las cuales los quiroprácticos han examinado al mismo paciente, que los diagnósticos y los tratamientos propuestos difieren en gran manera de un profesional a otro (2).

Cuadro 9

Análisis de la macroestructura

- Del extracto anterior se analiza la macroproposición: Los quiroprácticos también difieren en cómo encontrar las “subluxaciones” y en dónde se localizan.
- Ésta macroproposición es una construcción de las proposiciones marcadas de la a–f dentro del mismo texto. La última oración se omite.
- En este párrafo las relaciones entre proposiciones no son muy complejas, la construcción de las macroproposiciones a lo largo del texto sigue la misma estructura en general: se propone una idea y se dan ejemplos.
- De este modo, el alumno reconoce el tipo de macroestructura que presenta el TO y la intención que busca el autor al utilizarla, para luego transferirla en el texto meta y lograr el mismo impacto en la audiencia del idioma de llegada. Esto presenta una dificultad media para el traductor.

Cuadro 10

Presuposiciones culturales

- El autor presupone que los lectores conocen que es *Medicare*, la cual es una de las instituciones aseguradoras de los Estados Unidos. Por lo tanto no agrega ninguna explicación.
- Se recurre a un pie de página dentro del texto meta con dos fines: primero no interrumpir la idea en el texto y dos que los lectores entiendan de mejor manera el contexto. Esto presenta una dificultad media para el estudiante.

Cuadro 11

Presuposiciones de conocimiento especializado

- Situación comunicativa: El autor del texto es doctor quiropráctico, reconocido en los Estados Unidos. En el texto se hace referencia a varios conceptos médicos; por lo tanto, los lectores deben ser semiexpertos en el tema.
- Los conceptos médicos que se presupone que los lectores conocen son los diferentes tipos de subluxaciones.
- Esto presenta una dificultad media al estudiante, y requiere que conozca por lo menos lo básico de dichos conceptos, puede hacerlo en su investigación en los textos paralelos, diccionarios médicos o consultando a un especialista.

Cuadro 12

Léxico especializado

- Aparte de los nombres de los tipos de subluxaciones ya mencionados, se encuentran tres términos legales y varios nombres de asociaciones.
- Los términos legales son: consent order, administrative complaint y consent agreement. Estos ejemplos presentan dificultad media para el estudiante pues puede encontrar su equivalencia en un diccionario especializado impreso o en internet. Sin embargo, debe ser responsable en buscar la equivalencia correcta para no crear confusiones en el texto traducido.
- Algunos ejemplos de los nombres de asociaciones o instituciones son:
 - Association of Chiropractic Colleges: Asociación de Universidades de Quiropráctica,
 - Foundation for Chiropractic Education and Research: Fundación para la Investigación y la Educación de la Quiropráctica,
 - World Chiropractic Alliance (WCA) – Alianza Mundial de la Quiropráctica,
 - Federal Trade Commission – Comisión Federal de Comercio.
- Esto presenta una dificultad media para el alumno pues los nombres de las asociaciones e instituciones requieren que el traductor busque los equivalentes en el idioma de llegada o de no ser así proponga su propia traducción.

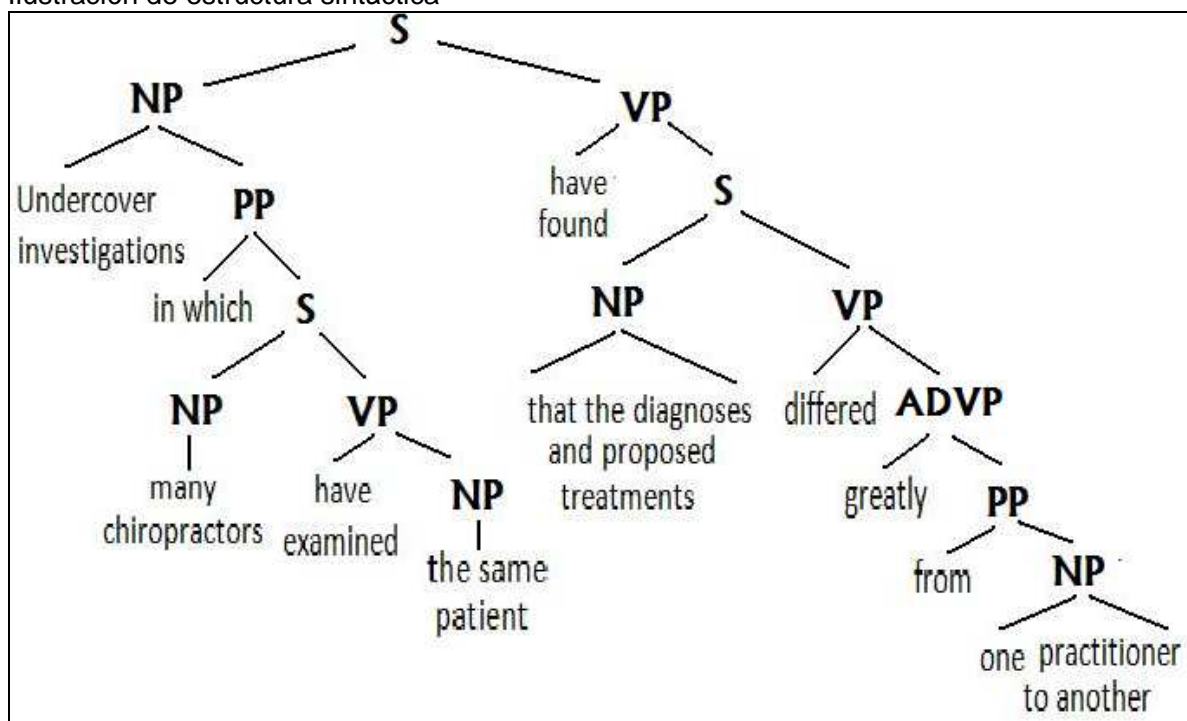
Ejemplo a analizar:

Texto Original: Undercover investigations in which many chiropractors have examined the same patient have found that the diagnoses and proposed treatments differed greatly from one practitioner to another (3).

Oración compleja:

OB1: S: PN: Undercover investigations + PP: in which + BO2: S: NP: many chiropractors + VP: V: have examined + NP: the same patient + VP: V: have found + BO3: S: NP: diagnoses and proposed treatments + VP: V: differed + ADVP: greatly + PP: from + NP: one practitioner to another.

Fig. 5
Ilustración de estructura sintáctica



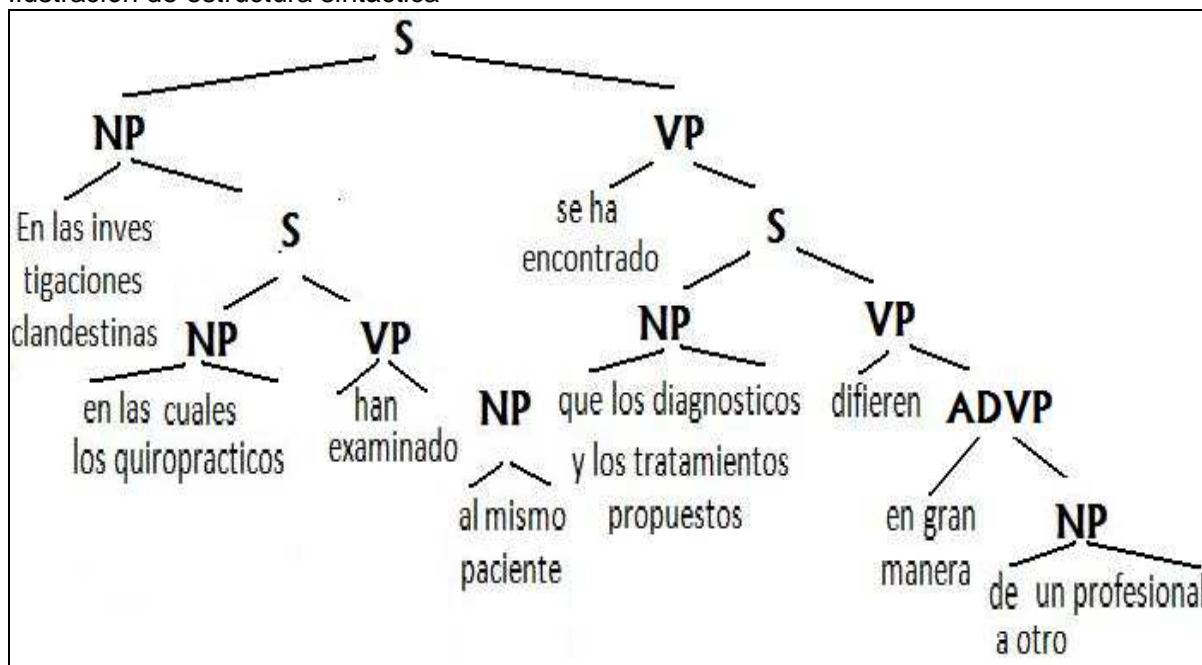
Nota: Árbol sintáctico creado con software The Standford Parser (2009). Gráfico manipulado para una vista óptima.

Texto Meta: En las investigaciones clandestinas, en las cuales los quiroprácticos han examinado al mismo paciente, se ha encontrado que los diagnósticos y los tratamientos propuestos difieren en gran manera de un profesional a otro (4).

Oración compleja

BO1: S: NP: en las investigaciones clandestinas S: NP: en las cuales los quiroprácticos + VP: V: han examinado + NP: al mismo paciente + VP: V: se ha encontrado + BO3: S: NP: que los diagnósticos y tratamientos propuestos + VP: V: difieren + ADVP: en gran manera + NP: de un profesional a otro.

Fig. 6
Ilustración de estructura sintáctica



Nota: Árbol sintáctico creado con software The Stanford Parser (2009). Gráfico manipulado para una vista óptima.

Cuadro 13
Estructura sintáctica

- En el extracto hay solo tres oraciones. La primera es una oración simple con la siguiente estructura: S: NP + VP: V + NP. La segunda y tercera son oraciones complejas. Analizamos la última (ver Fig. 5 y Fig 6):
- En la estructura tanto del texto original como del texto meta, las oraciones mantienen la misma estructura excepto en los casos en que en español no se delimitan las PP y se toman como parte del NP en el caso del sujeto y del ADVP en el caso del predicado. En este caso no se considera un calco de estructura pues la oración traducida tiene un significado lógico.
- La oración compleja presenta dos complementos: la base oracional 2 afecta la NP del sujeto principal, y la base oracional 3 afecta la VP de la oración principal.
- En este ejemplo, el grado de dificultad que presenta para el estudiante es medio, pues lo que se requiere es identificar las frases de la oración, el orden y su función dentro de la misma; para luego trasladar eso en el texto meta.

Análisis del texto #3:

Título: La acupuntura veterinaria: desde la MTC, esta técnica antigua ha demostrado tener aplicaciones junto con las prácticas convencionales de veterinaria occidentales.

Extracto del texto a analizar:

Texto Original: The gate theory may account for some part of the mechanism of AP analgesia, but it does not explain the delayed effects of treatment or the results of cross-circulation studies (studies in which the blood circulation of two animals were connected, and the procedure performed on one produced results in both). These factors are much better explained by the competing humoral theory, which states that AP instigates the release of endogenous (developed from within) opiates that produce a self-induced analgesia. In other words, AP may work by stimulating specific afferent nerves, which in turn activate a spinal cord centre, a mid-brain centre and the hypothalamus/anterior pituitary unit. All three of these have been shown to block pain transmission by means of endorphins and/or other analgesic neurotransmitters. Some believe that AP's pain relief derives from a combination of the neurological and humoral explanations (15).

Texto Meta: La teoría de la compuerta modular puede explicar parte del mecanismo de la analgesia pero no los efectos retardados en el tratamiento o los resultados de los estudios de la circulación cruzada (donde la circulación de la sangre de dos animales es conectada, y el procedimiento en uno da resultados en ambos). Estos factores se aclaran con la patología humoral competitiva, la cual expone que la AP provoca la liberación de opiáceos (que se desarrollan desde el interior) endógenos que producen la analgesia auto provocada. Es decir, la AP puede que trabaje estimulando algunos nervios aferentes específicos, los cuales activan un centro en la médula espinal, un centro del cerebro

medio y el núcleo centro lateral del tálamo. Se ha demostrado que estos últimos tres obstruyen la transmisión de endorfinas y, o de cualquier otro neurotransmisor analgésico. Algunas personas creen que el alivio por medio de AP se deriva de la combinación de explicaciones neurológicas y humorales (15).

Cuadro 14

Análisis de la macroestructura

- Del extracto anterior se analiza la macroproposición: La teoría de la compuerta modular puede explicar parte del mecanismo de la analgesia pero no los efectos secundarios.
- Esta macroproposición se integra de tres proposiciones en el párrafo: Los efectos secundarios en el tratamiento de la circulación cruzada; por lo tanto, esto estimula la transmisión de endorfinas en el cuerpo y esto explica el proceso analgésico en el cuerpo; Aunque otros piensan que lo anterior se puede explicar con la neurología y humoralmente.
- En este ejemplo el estudiante necesita ver las relaciones semánticas entre oraciones para postrarlas en el texto meta. Por lo tanto presenta una dificultad alta, ya que debe tener la competencia para saber cómo analizar esas relaciones en la macroestructura.

Extracto a analizar:

Texto Original: Susan and John won the Dog Writers Association of America's Maxwell Medallion and the Iams® Eukanuba® Canine Health Award for their articles on canine genetics that appeared in DOG WORLD (1).

Texto Meta: Susan y John obtuvieron la Medalla Maxwell de la Dog Writers Association of America y el premio de Eukanuba ® Canine Health patrocinado por la compañía Iams® por los artículos publicados de la genética canina en la revista DOG WORLD (1).

Cuadro 15

Presuposiciones culturales

- Los autores presuponen que los lectores conocen algunas instituciones relacionadas con la veterinaria; por ejemplo, la Asociación Estadounidense de Escritores sobre Estudios y Actividades Caninas, la compañía de productos caninos y felinos Iams; además de los premios y actividades de estas asociaciones, como el premio de Eukanuba Canine Health patrocinado por la compañía Iams.
- Esta es una presuposición de tipo cultural, pues a nivel de Estados Unidos estas compañías, sus revistas y sus concursos son reconocidos.
- En este caso el grado de dificultad que presenta es medio, pues se debe decidir si se explica o no en el texto meta.
- En el caso anterior, se tuvo que recurrir a dos estrategias diferentes: Una nota al pie de página con la traducción del nombre de la asociación y una ampliación para explicar que DOG WORLD es una revista

Cuadro 16

Presuposiciones de conocimiento especializado

- Situación comunicativa: los autores son expertos en el tema dado que los dos son veterinarios, profesionales reconocidos en su ámbito de trabajo; el propósito del texto es explicar cómo funciona la acupuntura; los lectores son estudiantes de veterinaria o veterinarios, por lo menos.
- En el texto la única presuposición de conocimiento es la tipología de las agujas utilizadas en los procesos de acupuntura con términos como: agujas hipodérmicas y agujas punzocortantes.
- Esto presenta un grado de dificultad medio pues se debe recurrir a los textos paralelos para buscar la información que necesita.

Cuadro 17

Léxico especializado

- En el extracto anterior podemos encontrar ejemplos de léxico especializado relacionados con la medicina como: analgesia, circulación cruzada, opiáceos, endógenos, nervios aferentes, endorfinas, neurotransmisor analgésico.
- Aquí vemos el uso de siete términos especializados en un párrafo de solo cinco oraciones. En el resto del texto también existen términos especializados como nombres de enfermedades: diabetes mellitus, diabetes insipidus, incontinencia urinaria, hernias.
- Esto presenta un grado de dificultad alto pues se necesitan textos paralelos bien especializados para poder encontrar las equivalencias de los términos. La mayoría de los textos de acupuntura veterinaria que se encuentran en Internet están dirigidos al público en general, por lo tanto, no tienen muchos términos especializados para usarse como referencia.

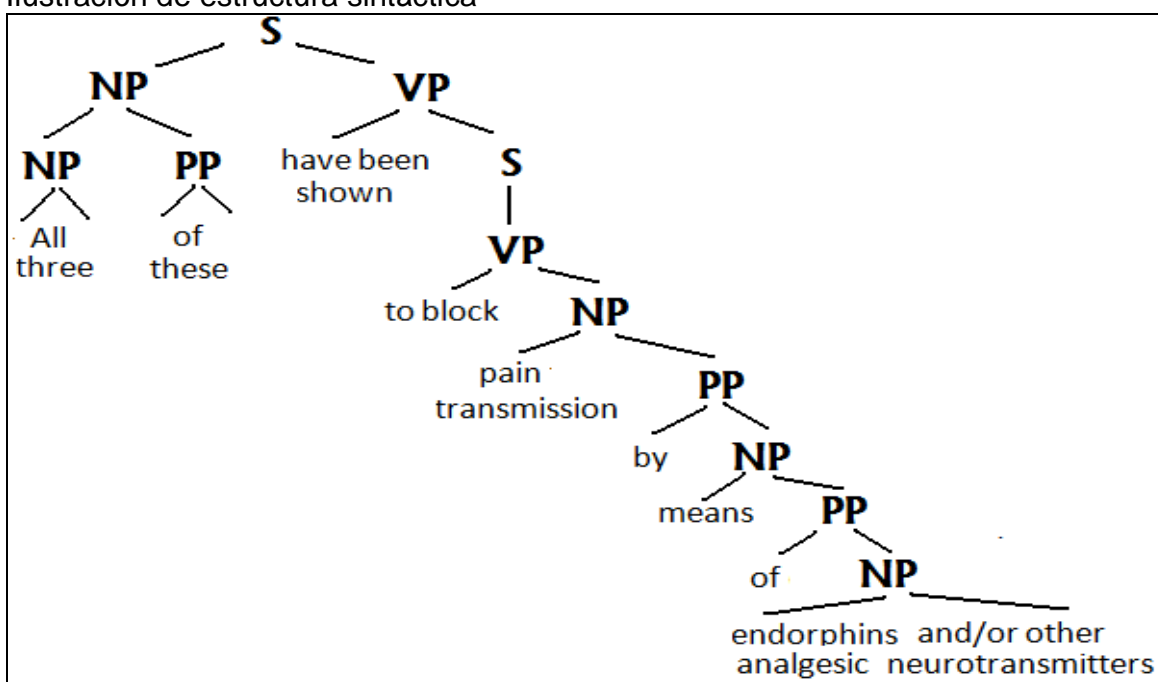
Ejemplo a analizar:

Texto Original: All three of these have been shown to block pain transmission by means of endorphins and/or other analgesic neurotransmitters (15).

Oración Compleja:

S: NP: All three + PP: of these + VP: V: have been shown + BO2: to + VP: V: block + NP: pain transmission + PP: by means of endorphins and/or other analgesic neurotransmitters.

Fig. 7
Ilustración de estructura sintáctica



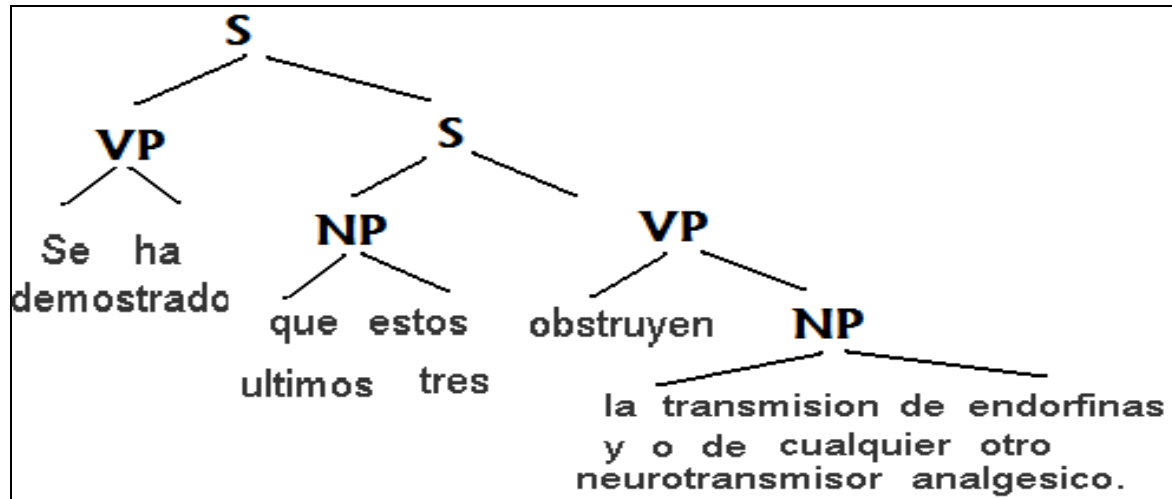
Nota: Árbol sintáctico creado con Software The Standard Parser (2009). Gráfico manipulado para una vista óptima.

Texto Meta: Se ha demostrado que estos últimos tres obstruyen la transmisión de endorfinas y, o de cualquier otro neurotransmisor analgésico (15).

Oración compleja:

BO1: VP: Se ha demostrado + BO2: S: NP: que estos últimos tres + VP: V: obstruyen + NP: la transmisión de endorfina y o de cualquier otro neurotransmisor analgésico.

Fig 7
Ilustración de estructura sintáctica



Nota: Árbol sintáctico creado con software The Stanford Parser (2009). Gráfico manipulado para una vista óptima.

Cuadro 18

Estructura sintáctica

- En este ejemplo las dos oraciones son complejas pero con estructuras diferentes tal como se puede apreciar en la Fig. 6 y la Fig. 7.
- Esto presenta un grado de dificultad medio pues pone a prueba las técnicas de ejecución que el estudiante aprende en sus clases. Esto es un ejemplo de cómo trabajar con una oración pasiva.

Análisis del texto #4:

Título: La Medicina Sostenible para la comunidad veterinaria en el nuevo milenio

Extracto del texto a analizar:

Texto Original: AP activates the body's defence systems. It influences specific and nonspecific cellular and humoral immunity. It activates cell division, including blood-, reticuloendothelial- and traumatised- cells. It activates leucocytosis, microbicidal activity, antibodies, globulin, complement and interferon. It modulates hypothalamic-pituitary

control of the autonomic and neuroendocrine systems, microcirculation, response of smooth and striated muscle and local and general thermoregulation. Applications of AP include inflammation, trauma, tissue healing, burns, ulcers, indolent wounds, ischaemia, necrosis, gangrene, infections, post-infection sequels, fever, auto-immune disease, allergy, anaphylaxis and shock. It treats or prevents side effects of, or sequels to, cerebrovascular disease, coronary heart disease, general anaesthetics, parturition, surgery, cytotoxic chemotherapy and ionizing radiation. It has wide applications in clinical disorders of the respiratory, cardiovascular, digestive, gastrointestinal, urogenital, musculoskeletal and cutaneous systems. AP may inhibit neoplastic cells and can be a useful CAM therapy in Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS). The effects of AP in stimulating the body's defence systems are involved directly in its therapeutic effects (12).

Texto Meta: La AP activa los sistemas de defensa del cuerpo, influye la inmunidad celular específica y no específica, y la humoral; activa la división celular incluyendo la sarcoma reticuloendotelial en los glóbulos rojos y en las células traumatizadas; también activa la leucocitosis, la actividad microbicida, los anticuerpos, la globulina, el complemento y el interferón. La AP modula el control hipofisiario del sistema neuroendocrino y del nervioso autónomo, la microcirculación, la contracción involuntaria del músculo y del músculo estriado, y la termorregulación local y general. Las aplicaciones de la AP abarcan la inflamación, el trauma, la cura de los tejidos, las quemaduras, las úlceras, las heridas indoloras, la isquemia, la necrosis, la gangrena, las infecciones, las secuelas de post infecciones, la fiebre, la enfermedad auto inmunitaria, las alergias, la anafilaxia y el shock. Además trata o previene los efectos secundarios, las secuelas de la enfermedad cerebro vascular, la enfermedad coronaria del corazón, los anestésicos generales, el parto, la

cirugía, la quimioterapia citotóxica y de la radiación ionizada. La AP tiene aplicaciones amplias de los trastornos clínicos de los sistemas respiratorios, cardiovascular, digestivo, gastrointestinal, urogenital, músculo esquelético y cutáneo. La AP puede inhibir las células neuroplásticas y puede ser útil como una terapia MCA en el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA). Los efectos de la AP al estimular los sistemas de defensas del cuerpo se involucran directamente en los efectos terapéuticos (14).

Cuadro 19

Análisis de la macroestructura

- Del extracto anterior se analiza una macroproposición: Los efectos de la AP al estimular los sistemas de defensas del cuerpo se involucran directamente en los efectos terapéuticos.
- Se construye de las siguientes proposiciones: la AP activa los sistemas de defensa del cuerpo, la división celular, entre otros; la AP modula varios procesos neurológicos; la AP se aplica para muchas enfermedades; la AP previene efectos secundarios en varias enfermedades; la AP se aplica en trastornos clínicos; la AP puede inhibir células neuroplásticas.
- Esta macroestructura está ramificada en las proposiciones y cada uno de sus ejemplos a lo largo del párrafo.
- Este extracto contiene mucha información que el estudiante necesita entender en su macroestructura y luego procesar para el texto meta. Por sus ramificaciones, este ejemplo presenta un grado de dificultad alto.

Extracto a analizar:

Texto original: A large subset of CAM includes traditional medicine (TM) or natural therapies. They are cultural or ethnic in origin and consist of nutritional, herbal and manual therapies. Our conventional medicine has been called Western medicine (WM). WM uses reductionist philosophy in scientific investigation and in treatment of medical problems (3).

Texto meta: Gran parte de la MCA tiene que ver con la medicina tradicional (MT) o las terapias naturales. Este tipo de medicina es cultural o étnica en origen y consiste en terapias nutricionales, herbarias y manuales. Nuestra medicina convencional se ha llamado medicina occidental (MO). La MO usa filosofías reduccionistas en las investigaciones científicas y en el tratamiento de

problemas médicos (3).

Cuadro 20

Presuposiciones culturales

- En este texto se puede analizar las presuposiciones culturales de igual manera que en el texto 1 que habla de magnetoterapia. En el extracto anterior se ve en la segunda oración que este texto combina las creencias del oriente con las filosofías del occidente. Por lo tanto, el estudiante debe tener esto en mente mientras produce su traducción para mantener el escopos en el texto meta.
- Esto presenta un nivel de dificultad bajo pues el alumno no requiere de más información, adaptaciones o explicaciones.

Cuadro 21

Presuposiciones de conocimiento especializado

- Situación comunicativa: los autores son expertos en el tema y el texto está dirigido a estudiantes veterinarios, al menos.
- Algunas de las presuposiciones son referentes a la medicina: sistemas de defensa del cuerpo, inmunidad celular específica y no específica, división celular, células traumatizadas, actividad microbicida, termorregulación local y general, inhibición de células neuroplásticas.
- En este caso, el grado de dificultad que presenta para el alumno es medio dado a que en textos paralelos puede encontrar la información suficiente necesaria para entender el texto original y producir el texto meta.

Cuadro 22

Léxico especializado

- En este extracto se encuentran muchos términos especializados como: inmunidad celular específica y no específica y la humoral, sarcoma reticuloendotelial, células traumatizadas, globulina, interferón, control hipofisiario, músculo estriado, isquemia, gangrega, anafilaxia, quimioterapia citotóxica, y radiación iónica.
- Estos términos presentan un grado de dificultad alto dado a que en textos generales de acupuntura no va a encontrar todos estos términos, tendrá que recurrir a diccionarios especializados médicos o a expertos.

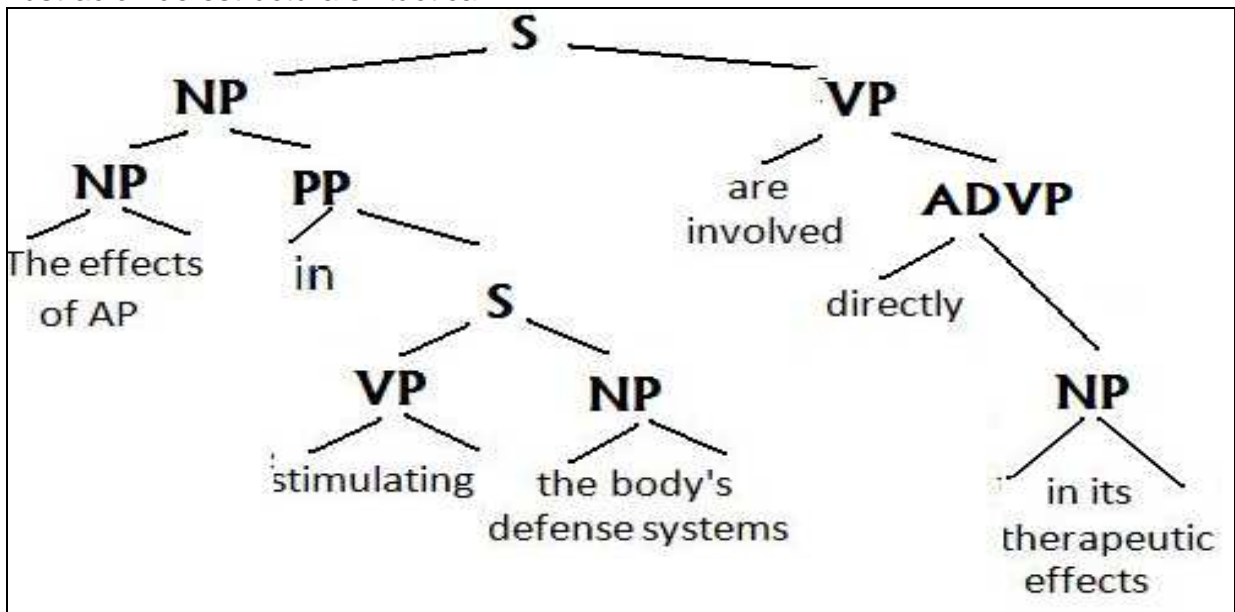
Extracto a analizar:

Texto Original: The effects of AP in stimulating the body's defense systems are involved directly in its therapeutic effects (12).

Oración compleja:

BO1: S: NP: The effects of AP + PP: in BO2: VP: stimulating + NP: the body's defense systems + VP: V: are involved + ADVP: directly + NP: in its therapeutic effects.

Fig. 8
Ilustración de estructura sintáctica



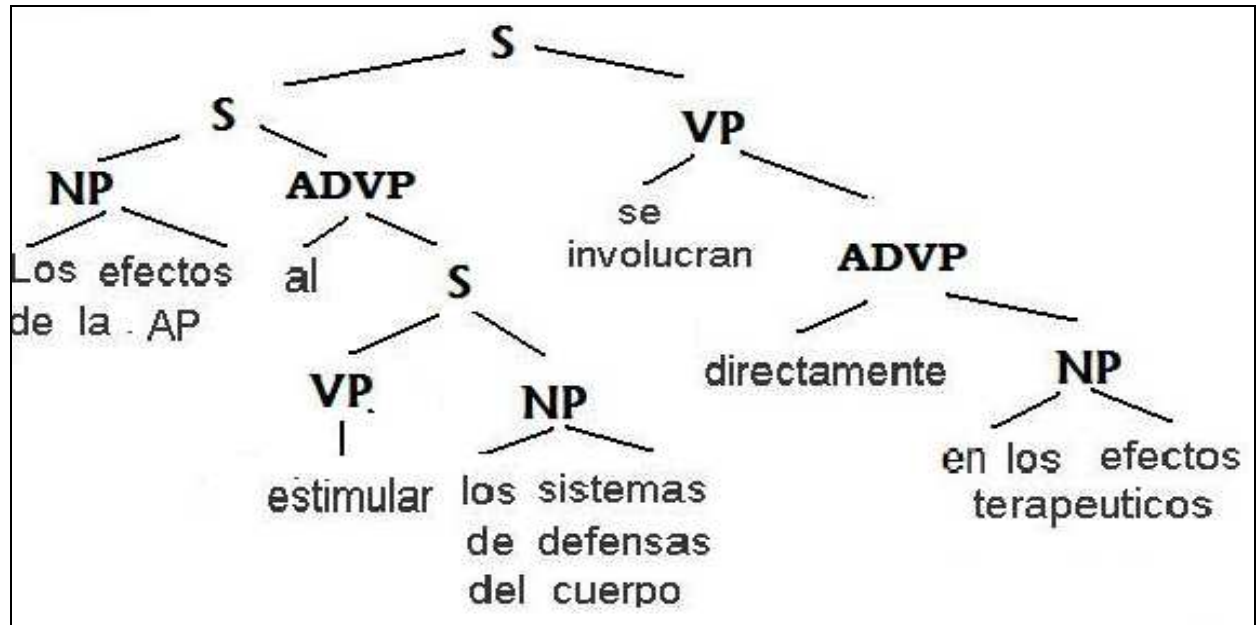
Nota: Árbol sintáctico creado con software The Stanford Parser (2009). Gráfico manipulado para vista óptima.

Texto Meta: Los efectos de la AP al estimular los sistemas de defensas del cuerpo se involucran directamente en los efectos terapéuticos (14).

Oración Compleja:

BO1: S: NP: Los efectos de la AP + BO2: NP: al + VP: estimular + NP: los sistemas de defensas del cuerpo + VP: V: se involucran+ ADVP: directamente NP: en los efectos terapéuticos.

Fig. 9
Ilustración de estructura sintáctica



Nota: Árbol sintáctico creado con software The Stanford Parser (2009). Gráfico manipulado para una vista óptima.

Cuadro 23
Estructura oracional

- En el ejemplo anterior la estructura de la oración se mantiene del texto original y del texto meta pues no afecta la semántica de la oración (ver Fig. 8 y Fig. 9) Sin embargo si se analizan las funciones de los sintagmas en el texto meta el PP del sujeto de la oración del texto original pasa a una ADVP pues en la semántica en español este sintagma representa la manera en que la AP se involucra en los efectos terapéuticos.
- Sin embargo, al analizar la estructura de las oraciones de todo el párrafo que se estudia de este texto, las primeras cuatro oraciones presentan la siguiente estructura oracional: BO1: S: NP + VP: V + NP ya que la mayoría de las NP de la FV son los ejemplos de lo que la AP activa, modula o se aplica. Esto en el texto meta se transforma a una sola oración con un sujeto con cuatro verbos coordinados por dos comas y un punto y coma.
- Decisiones como la anterior, presentan un grado de dificultad alto para el alumno pues pone en prácticas las reglas de ejecución que conoce, con la estilística del texto para no producir un párrafo de solo oraciones simples y la estructura oracional ayude en el entendimiento del texto.

Análisis del texto # 5:

Título: La interferencia de los péptidos penetrantes de células catiónicas en la señalización TNF al inducir la internalización del receptor TNF

Extracto a analizar:

Texto Original: As a bioactive peptide we selected a peptide corresponding to the seven N-terminal amino acids of the Smac (second mitochondria-derived activator of caspase) protein (Wu et al., 2000). Smac is a pro-apoptotic protein, that, following an apoptotic stimulus, is released from mitochondria and inhibits the anti-apoptotic action of IAPs (inhibitor of apoptosis proteins). Multiple IAP molecules including c-IAP1, c-IAP2 and XIAP have been shown to bind and block the activity of the apoptotic proteases caspase-3 and -7. Smac binds to the hydrophobic pocket of IAP with its four amino-terminal residues (Ala-Val-Pro-Ile) and thereby prevents the binding of IAPs to caspases. Recently, it has been also shown that Smac selectively causes the rapid degradation of c-IAP1 and c-IAP2 and enhancement of apoptosis in HeLa cells. A synthetic Smac-derived peptide exerts the same effects (4).

Texto Meta: Seleccionamos un péptido bioactivo de los siete aminoácidos N terminal de la proteína Smac (por sus siglas en inglés). La Smac es una proteína proapoptótica que mediante un estímulo apoptótico se libera de la mitocondria e inhibe la acción antiapoptótica de la IAP. Se ha estudiado que muchas de las moléculas IAP como la c-IAP1, c-IAP2 y la XIAP unen y obstaculizan la actividad de las proteasas apoptóticas caspasa 3 y 7. La Smac se une a la bolsa hidrofóbica de la IAP con sus residuos amino terminales (Ala-Val-Pro-Ile) para prevenir la unión de las IAP a las capasas. Hace poco también se observó que la Smac causa selectivamente la degeneración rápida de la c-

IAP1 y de la c-IAP2 y el mejoramiento de la apoptosis en las células HeLa. Estos resultados también se muestran en los péptidos sintéticos derivados de la Smac (3).

Cuadro 24

Análisis de la macroestructura

- Del extracto anterior estudiamos la siguiente macroproposición: Seleccionamos un péptido bioactivo de los siete aminoácidos N terminal de la proteína Smac.
- Se construye de la relación de las siguientes proposiciones: la Smac inhibe la acción de la IAP; como las APs obtaculizan la actividad de las porteadas apoptóticas caspasa; entonces la Smac previene la acción de las IAPs; y esto sirve en el mejoramiento de la apoptosis en las células HeLa.
- Este texto es un tratado científico, tiene un patrón general de macroestructura; es decir, tiene cuatro partes importantes y básicas: el planteo del problema, el experimento, la solución y la conclusión.
- Esto presenta un grado de dificultad alto para el alumno pues solo con el conocimiento y estudio de las enseñanzas de la macroestructura logra reconocer los patrones de diferentes géneros de textos.

Extracto a analizar:

Texto original: The human cervical carcinoma cell line HeLa was obtained from the American Type Culture Collection (Manassas, VA, USA). (5)

Texto meta: Se obtuvo la línea celular HeLa del carcinoma cervical humano de la Colección Estadounidense de Tipos de Cultivos (4).

Cuadro 25

Presuposiciones culturales

- En este ejemplo se analiza como presuposición cultural la institución de la cual se consiguen los materiales. En el texto original, los receptores pueden tener una mejor idea de cuál es la institución. Sin embargo, en el texto meta, hay muchas posibilidades que los receptores no conozcan del todo la institución. Por lo tanto se traduce el nombre de la institución pero el traductor en un pie de página muestra el nombre en inglés por si alguien quiere buscar más información.
- Esto presenta un nivel de dificultad bajo pues el alumno solo se asegura de proveer suficiente información para que el receptor si está interesado busque más información por su cuenta.

Cuadro 26

Presuposiciones de conocimiento especializado

- Situación comunicativa: El texto fue escrito por biólogos profesionales y fue publicado en uno de las revistas médicas de Ciencia en los Estados Unidos. Eso quiere decir, que tanto los autores como los lectores son expertos en el tema.
- Dentro de las presuposiciones de conocimiento se analizan los procedimientos que se utilizan en el experimento, como la síntesis de péptidos, etiquetado de la proteína Tat HIV-1 recombinante, citometría de flujo, análisis de la distribución intracelular de péptidos por medio de una microscopía confocal de barrido con láser, electroporación, ensayo de la actividad de la caspasa-3, el ensayo de la citotoxicidad, ensayo inmunosorbente vinculado a enzimas.
- Otras presuposiciones son los tipos de células y proteínas que se estudian, como: Homeodominio Antennapedia, péptidos, la proteína Tat, la arginina, estas son los tres péptidos principales estudiados en el caso; y otras como las células HeLa, CPP-cargo, residuos amino terminales (Ala-Val-Pro-Ile).
- Esto presenta un grado de dificultad alto para el estudiante pues necesita informarse lo suficiente para poder transmitir ese conocimiento en el texto meta.

Cuadro 27

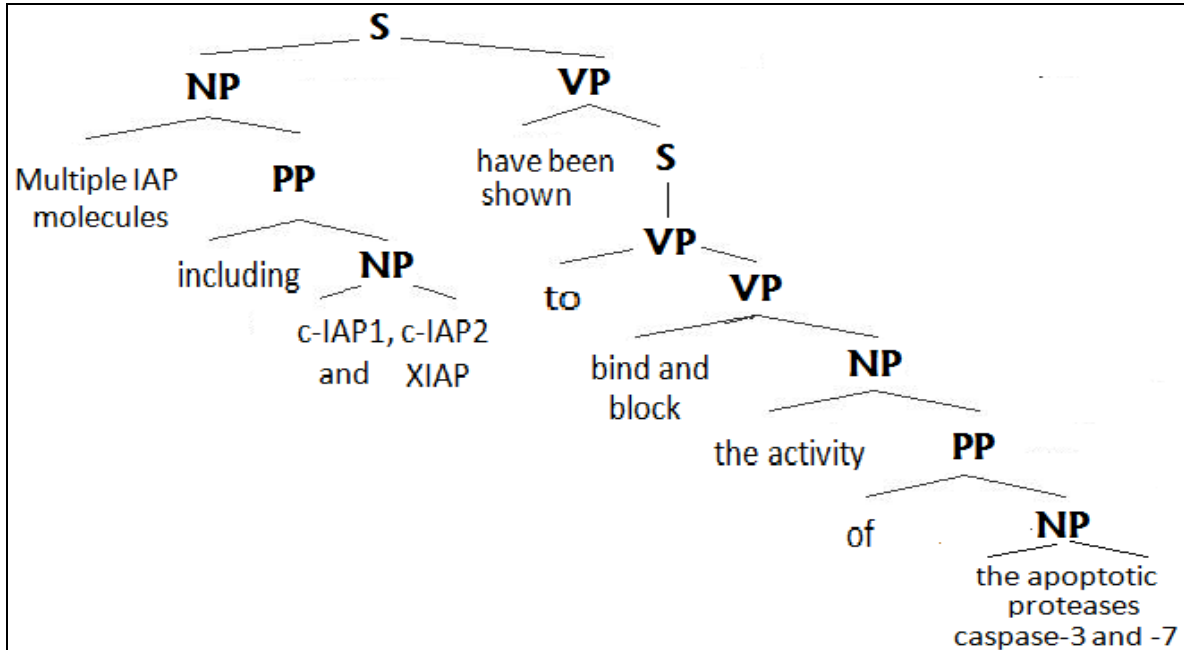
Léxico especializado

- Nombres de las proteínas con las que se trabaja como, Homeodominio Antennapedia, péptidos, la proteína Tat, la arginina, las células HeLa, CPP-cargo, residuos amino terminales (Ala-Val-Pro-Ile).
- Nombres de los instrumentos que se utilizan como, el microscopio microscopio de barrido de láser invertido LSM 510, lente Plan – Aplanachromat de 63x1.4, y el lector de placas ELISA.
- Las unidades de medida como μM , $\mu\text{g/ml}$, g/l , y 5×10^5 células por pocillo en 6 placas de pocillos.
- Estos términos presentan un grado de dificultad alto para el alumno pues aparte de consultar los textos paralelos, necesitará consultar diccionarios médicos especializados y/o a expertos.

Extracto a analizar:

Texto Original: Multiple IAP molecules including c-IAP1, c-IAP2 and XIAP have been shown to bind and block the activity of the apoptotic proteases caspase-3 and -7 (4).

Fig. 10
Ilustración de estructura sintáctica



Nota: Árbol sintáctico creado con software The Stanford Parser (2009). Gráfico manipulado para una vista óptima.

Oración Compleja

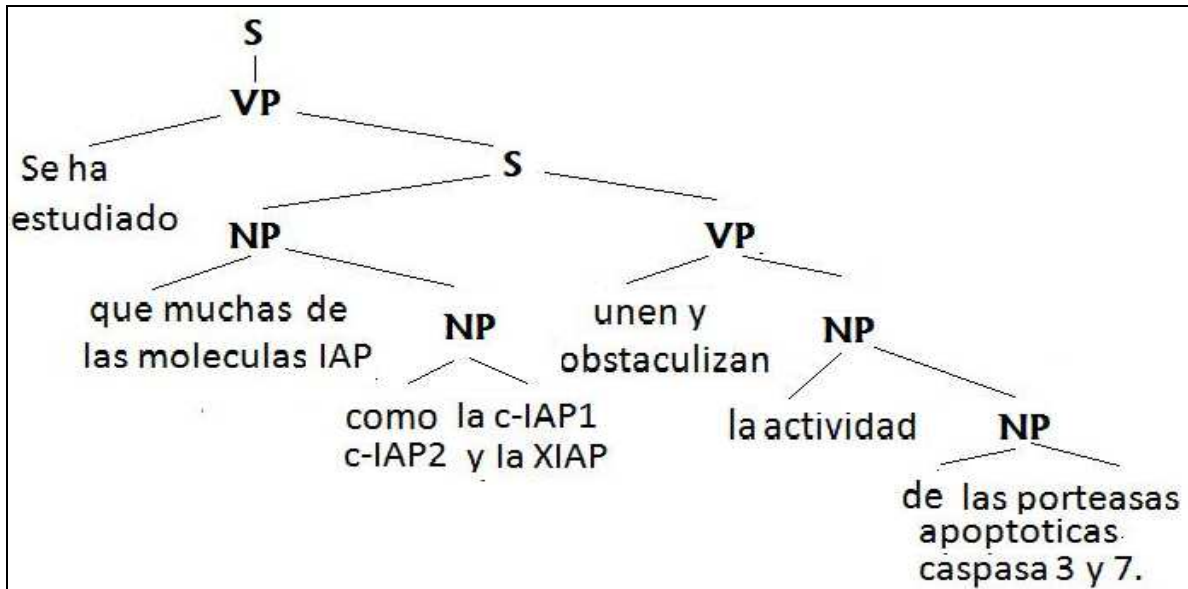
OB1: S: NP: Multiple IAP molecules + PP: including + NP: c-IAP1, c-IAP2 and XIAP + VP: V: have been shown + BO2: VP: to V: bind and block + NP: the activity + PP: of + NP: the apoptotic proteases caspase-3 and -7.

Texto Meta: Se ha estudiado que muchas de las moléculas IAP como la c-IAP1, c-IAP2 y la XIAP unen y obstaculizan la actividad de las proteasas apoptóticas caspasa 3 y 7 (4).

Oración Compleja:

OB1: FV: V: Se ha estudiado + BO2: FN: que muchas de las moléculas IAP + FN: como la c-IAP1, c-IAP2 y la XIAP + FV: V: unen y obstaculizan + FN: la actividad + FN: de las proteasas apoptóticas caspasa 3 y 7.

Fig. 11
Ilustración de estructura sintáctica



Nota: Árbol sintáctico creado con software The Standford Parser (2009). Gráfico manipulado para vista óptima.

Cuadro 28
Estructura sintáctica

- La estructura de las oraciones anteriores (ver Fig. 10 y Fig. 11) son un ejemplo de las relaciones de las frases dependientes que caracterizan la composición de este texto. Dado el hecho de que en cada párrafo se introducen referencias, definiciones, explicaciones o información nueva para ir dejando bien en claro las propuestas del estudio, se recurre a muchas oraciones complejas.
- Lo cual presenta un grado de dificultad alto para el estudiante no solo en su proceso de entender el texto original sino en transferir la información al texto meta. El traductor debe estar consciente de no siempre calcar la estructura del texto original para no alterar la semántica del texto meta.

En este capítulo se buscó primero, proponer las características que influyen en el grado de dificultad y demostrarlo por medio del análisis textual. Segundo plantear que por medio del análisis textual el profesor estudia los textos del curso de traducción técnica y dirige sus explicaciones en la clase. Asimismo, en el análisis de los ejemplos se hace referencia a las capacidades requeridas en el estudiante por el grado de dificultad que se le presenta.

Capítulo IV

Selección textual de acuerdo al grado de dificultad de los textos

En este capítulo se establecerán las características que los textos deben tener para poder ser trabajados por traductores principiantes, intermedios o avanzados. Para definir estos parámetros se utilizara la gradación de la dificultad que presenta cada texto en el proceso de su traducción. El grado de dificultad textual es un tema muy complejo pues depende de varios factores y se dice que varía con cada traductor, de acuerdo al contexto, el conocimiento y las especificidades de cada texto. Sin embargo, para fines de este trabajo, nos referiremos a algunos estudios, investigaciones o propuestas que se han publicado con respecto a la selección de textos para la enseñanza de la traducción técnica. En estos artículos, los autores se refieren a rasgos que influyen en el grado de dificultad de los textos. Los estudios consultados investigan diferentes aspectos dentro del texto pero todas son útiles para esta investigación pues se estudian dentro de las categorías generales de significado y expresión. Teniendo en mente de manera muy general qué tipo de cualidades hacen un texto difícil, procederemos a analizar los parámetros para graduar los niveles entre bajo, medio y alto. Para establecer los niveles, también se ejemplificará con el análisis de los textos en esta investigación. Finalmente, se propondrá un cuadro en donde se asocien los niveles de desarrollo de la competencia traductora con los niveles de grado de dificultad.

Es importante establecer definiciones para varios conceptos con los que se trabaja en este capítulo.

- La familiaridad determina el conocimiento general o profundo que tenga el traductor con el asunto o tema.

- El grado de dificultad textual alude al esfuerzo por parte del traductor que demanda el análisis textual del texto original.
- El análisis textual es, en pocas palabras, comprender la función de los elementos observados en la estructura del texto original (Nord 1). En esta investigación solo se toman en cuenta factores intratextuales (ver Capítulo 2).
- El grado de dificultad temática es el trabajo que requiera el traductor para investigar del tema del original en textos paralelos para poder comprenderlo.
- Graduar la dificultad es dividir las características textuales según diferentes niveles, de modo que ésta crezca o decrezca gradualmente.

La dificultad textual

Como ya se mencionó anteriormente, el grado de dificultad es un tema que tiene muchos puntos de vista, pues las características textuales que influyen en esto varían de autor en autor. Aquí se exponen algunas propuestas encontradas.

La dificultad de un texto se puede medir a partir de dos parámetros básicos, “la familiaridad del asunto que se trate y el grado de originalidad en el uso de los recursos de la lengua original” (Franco 78). Entonces, el primero apunta a la temática, si requiere conocimiento general, asuntos de dominio público o conocimientos más específicos en algún tema de estudio. El segundo señala la lingüística y estilística de los idiomas con los que se esté trabajando.

Otra investigación llevada a cabo por Maikiel (2006) acerca del efecto de la interferencia y la dificultad en la enseñanza de la traducción se centra en el fallo de la lexicalización y la traducción de falsos amigos de acuerdo a su sonido y no a su

significado. En dicha investigación se parte de la hipótesis de que con el entrenamiento debido se puede pasar de estudiantes bilingües a estudiantes traductores; y así, minimizar la dificultad de la interferencia en la traducción. El autor piensa que un estudiante con un debido entrenamiento en aspectos léxicos, sus correspondientes equivalencias y conociendo más del contexto de los textos, tiene la capacidad suficiente para evitar las interferencias que se pueden encontrar en las traducciones. Sin embargo, las conclusiones muestran que la traducción no se vuelve más fácil luego del entrenamiento traductológico. De hecho, dado a todo el conocimiento de la complejidad de traducir, los estudiantes crecen en la autorevisión de su traducción (354). En los resultados de su investigación, encuentra que todavía recurre la interferencia en las traducciones, pero al revisar varias pruebas hechas se da cuenta que los estudiantes crecen a ser más conscientes de revisar sus propuestas de traducción. Dicha investigación es un ejemplo de dificultad a nivel léxico: el estudio de las palabras y los mecanismos a los que tiene que recurrir el traductor para proveer una equivalencia en el texto meta, tomando en cuenta el contexto, las connotaciones y las convenciones de cada idioma.

Hale y Campbell (28) realizaron un estudio en la interacción de la dificultad de un texto y la precisión en la traducción. Ellos estudiaron términos oficiales, sintagmas sustantivos complejos, verbos pasivos y metáforas. En sus conclusiones llegaron a descubrir que un texto con un número alto de ejemplos de los factores anteriores puede clasificarse como un texto difícil, pues requiere que los traductores utilicen diferentes técnicas de traducción. Este estudio es un ejemplo del grado de dificultad de características léxicas y sintácticas a nivel discursivo.

De estas tres propuestas se prueba que la dificultad se identifica al analizar el texto como un todo, comprendiendo la función de sus rasgos semánticos, léxicos, funcionales, pragmáticos y contextuales. Por ejemplo, para comprender mejor la utilización del léxico especializado, se puede analizar la situación comunicativa entre el autor y el lector en ambos idiomas; de esta manera, el traductor identifica la audiencia del texto meta y procede a utilizar las equivalencias de los términos especializados. Consecuentemente, al comprender las peculiaridades del original, el traductor enfrenta el grado de dificultad con estrategias específicas para cada tipología textual.

Criterios para la gradación de la dificultad de un texto

Existen varias propuestas para graduar la dificultad en los textos. A continuación se muestran algunos de los criterios consultados. Tomando como punto de partida la dificultad temática del texto, Franco propone empezar con textos que traten de asuntos de dominio público o incluso con especial vinculación al mundo de los jóvenes universitarios, textos que no exijan más que una cultura general media. Luego se irán introduciendo textos más específicos que requieran una consulta bibliográfica para poder entender y expresar adecuadamente ideas nuevas para el alumno (78). De igual manera, de acuerdo a la dificultad lingüística y estilística, que tiene que ver con la originalidad del uso de los recursos de la lengua original, esto requiere una enseñanza gradual de los componentes lingüísticos y estilísticos para que el alumno aprenda tanto a reconocerlos en su lengua materna como en su segunda lengua.

En una clase de traducción técnica médica, por ejemplo, el profesor empieza con artículos de periódico que expongan novedades en el campo de la medicina. Se puede

estudiar un artículo que hable de la acupuntura veterinaria, exponga sus ventajas y proponga su utilización en algunas enfermedades en los caninos. En este texto el estudiante tendrá que buscar textos paralelos solo para asegurarse de entender bien el funcionamiento básico de la acupuntura y conocer el estilo del tipo de texto para llevar a cabo su traducción.

Luego se introducen artículos de revistas de medicina que tienen como propósito informar a los lectores de las especificaciones de enfermedades o tratamientos médicos. Para esta etapa se pueden utilizar artículos publicados en la página de acupuntura veterinaria que hablen sus nuevas aplicaciones en donde se analicen las bases científicas de las ventajas en alguna enfermedad, animal o producto nuevo. El estudiante recurrirá a textos paralelos que hablen de las aplicaciones de la acupuntura en diferentes áreas para llegar a tener un compendio de información y producir el texto meta.

Finalmente se pueden utilizar textos médicos de nivel avanzado como experimentos de laboratorio y tratados científicos. Serán textos que sean más específicos que los anteriores mencionados pues su enfoque estará en un detalle en específico, como el texto 5 utilizado en esta investigación, el cual estudia la interferencia de los péptidos de células catiónicas en la señalización del Factor de la necrosis tumoral. En este texto el estudiante tendrá que estudiar la composición de las células catiónicas, qué es un péptido y sus diferentes variaciones, qué es la señalización y qué es el factor de la necrosis tumoral. Además de estudiar el estilo de otros textos que sean experimentos de laboratorio y tratados científicos para la elaboración del texto meta.

Para efectos didácticos, la dificultad en la utilización de los términos especializados se puede trabajar de acuerdo a su género textual. Se entiende que si un texto es para un

público en general no tendrá términos especializados, si es para una audiencia semiexperta tendrá algunos y si es para expertos pues tendrá bastantes. Esto se une con el género textual de la siguiente manera; si es un texto divulgativo es para un público en general, si es didáctico referencial se dirige a semiexpertos, y si es orientado a los avances de la medicina será para expertos. La clasificación anterior es una premisa general para el campo de la biomedicina, lo cual se describe mejor en el Cuadro 29 a continuación. En este cuadro desarrollado por Mayor (2007) muestra que cada género textual propone diferentes problemas de traducción. Esto sirve para clasificar los textos según su género, identificar el tipo de problemas de traducción que presentan y así de alguna manera trabajar los géneros textuales y sus procesos traductológicos en un curso de traducción científica (134).

La temática de los textos divulgativos, didáctico referenciales y de avance en la medicina también permite clasificarlos gradualmente: del conocimiento general a lo específico. Si vemos en el cuadro los textos divulgativos son guías, folletos, reportajes, los cuales van dirigidos a un público más amplio que los otros dos tipos. Los textos didáctico-referenciales pues como su nombre lo dice tienen fines didácticos por lo tanto serán para una audiencia que quiera aprender o que quiera enseñar de los temas técnicos. Por último, los textos orientados a los avances de la medicina, son revisiones, editoriales, monografías, casos clínicos, tesis, los cuales son leídos por estudiantes expertos en el campo médico o profesionales.

Cuadro 29
Tipos/clases de texto y problemas de traducción

Tipo de texto	Variantes	Clase de texto	Problemas de traducción
Divulgativo	Instructiva	Guías, folletos, libros temáticos, prospectos de medicamentos.	Marcadores (introdutorios, de señalización de cambio tópico, reformuladores recapitulativos), siglas, definición.
	Transmisora de una cultura científica	Artículos de divulgación, reportajes, artículos de periódicos	Referencias a terceros (información acerca de su persona, categoría profesionales), aparición de investigaciones en posición de sujeto. Marcadores (introdutorios, de señalización de cambio tópico, reformuladores recapitulativos). Repetición léxica en inglés frente a variedad en español. Signos ortográficos sintagmáticos, explicaciones e introducción de nuevos términos.
Didáctico - Referencial		Manuales, libros de texto, tratados, compendios	Reformuladores recapitulativos (verbales y no verbales), sinonimia terminológica
Orientados al avance de la ciencia	Evaluativos	Revisiones, editoriales, monografías.	Disposición de marcadores introductorios, diversidad de procedimientos en la señalización de cambio de tópico, diferencias formales en cuanto a los marcadores de conclusión.
	Transmisores de actualidad inmediata	Artículos de investigación, casos clínicos, tesis, patentes.	Uso y abuso de la voz pasiva, personificación. Secciones y movimientos.

Fuente: tomado de Mayor Serrano, María Blanca. "La importancia de la tipología textual pragmática para la formación de traductores". *Panacea. Boletín de Medicina y Traducción*. (2007: 124-137) 134.

Resultados del análisis de los textos

En el capítulo 3 se analizaron cinco textos en orden ascendente de dificultad. En los cuadros correspondientes para el análisis de cada característica se especificó si el ejemplo presenta una dificultad alta, media o baja. En el siguiente cuadro (cuadro 30), se asigna un número del 1 al 3 a cada nivel: siendo 1: bajo, 2: medio y 3: alto. Al final de cada columna se suman esos puntos para calificar la dificultad en cada texto. Se decidió crear este cuadro para que los profesores puedan tener una base numérica preliminar de

las características que analizan en cada texto. Asimismo, los educadores pueden utilizar la información del cuadro para graduar los textos según su dificultad y acomodarlos grosso modo según los procesos que se necesitan estudiar en el transcurso de la clase.

Cuadro 30

Tabla de calificación numérica del grado de dificultad en los textos

Texto Característica	Texto 1	Texto 2	Texto 3	Texto 4	Texto 5
Macroestructura	2	2	3	3	3
Presuposiciones Culturales	1	2	2	1	1
Presuposiciones de conocimiento especializado	1	2	2	2	3
Léxico Especializado	2	2	3	3	3
Estructura Oracional	2	2	2	3	3
Total de la suma de los puntos	8	10	12	12	13

Del puntaje **total** anterior concluimos que el nivel de dificultad bajo va de 1 a 5, el medio de 6 a 10 y el alto de 11 a 15. Por lo tanto el texto 3 es el único con nivel de dificultad medio, el resto presenta un nivel de dificultad alto. Con el cuadro anterior cada profesor, de una manera muy general puede clasificar los textos que va a utilizar en el curso de enseñanza de traducción técnica.

Características de los textos según su grado de dificultad

Tomando en cuenta los criterios de selección, las maneras de graduación y las conclusiones del análisis textual, se caracterizan los textos según su grado de dificultad

en el Cuadro 31 (ver siguiente página). Se creó tomando como base las características de los textos estudiados según proceso traslatorio reflejado en los ejemplos con las frases “presenta baja, media o alta dificultad” del análisis textual en el capítulo 3. Asimismo de acuerdo a la situación comunicativa donde la relación entre autor y receptor se da de expertos a no expertos, a semiexpertos o a expertos, se delimitaron los niveles de dificultad de las presuposiciones culturales y de conocimiento. Se utilizaron las referencias del flujo de la temática del presente capítulo para determinar la dificultad en el léxico especializado. Por último, de las características de los textos reflejadas en las conclusiones de los ejemplos analizados en el capítulo 3 se fijó el grado de dificultad de la estructura oracional.

Con base en el cuadro 31 se pueden revisar las características de cada texto y estudiar las características según su grado de dificultad para seleccionar los que reten al estudiante a seguir creciendo en su CT sin ser incomprensibles para su nivel, o bien que refuercen lo que el estudiante ya sabe hacer. Asimismo, el cuadro 1 de los diferentes niveles de la CT en el capítulo 2 sirve tanto para ubicar a un estudiante en un nivel como para saber qué se necesita desarrollar en el estudiante para avanzar su nivel actual. Por lo tanto, el lector puede utilizar los dos cuadros 1 y 31 para estudiar su selección de textos técnicos para una clase determinada y así lograr un programa lógico progresivo de aprendizaje.

Cuadro 31
Tabla de niveles de dificultad según las características del texto

		Niveles de Dificultad		
		Bajo	Medio	Alto
Características	Macroestructura	La macroestructura debe ser uniforme en la integración de información para formar las macroproposiciones. La longitud del texto no afecta el nivel de dificultad, siempre y cuando la estructura de las macroproposiciones sea uniforme. Es decir las macroproposiciones tendrán más o menos la misma cantidad de información a lo largo del texto; para que la ramificación sea uniforme.	La macroestructura de igual manera debe proveer un poco más de dificultad y obligar al traductor a ir más allá de las reglas. Sus macroproposiciones pueden ser más ramificadas y uniformes, para que el traductor tenga que tomar decisiones de cómo ir acomodando la información del texto.	El patrón de la macroestructura es común del tipo de texto, es decir es un texto en donde se identifica una macroestructura con rasgos comunes en otros textos del mismo tipo. Por lo tanto, el estudiante tiene que tener la capacidad de reconocer el tipo de macroestructura para transferirla en el texto meta. Lo que la hace alta en dificultad es el reconocer el patrón de macroestructura.
	Presuposiciones culturales	En la situación comunicativa el receptor debe ser general. Por lo tanto va a presentar presuposiciones culturales que no necesitan explicaciones o adaptaciones.	En la situación comunicativa el receptor debe ser semiexperto. Por lo tanto puede presentar presuposiciones culturales.	La situación comunicativa de debe dar entre expertos. Por lo tanto presentará presuposiciones culturales.
	Presuposiciones de conocimiento especializado	En la situación comunicativa el receptor debe ser general. Por lo tanto no va a presentar presuposiciones de conocimiento especializado.	En la situación comunicativa el receptor debe ser semiexperto. Por lo tanto presentará presuposiciones de conocimiento especializado.	La situación comunicativa de debe dar entre expertos. Esto representa presuposiciones de conocimiento, donde se requiere de una competencia estratégica e investigadora para trabajar con este conocimiento.
	Léxico Especializado	La temática del texto debe ser de un dominio general (temas que el profesor considere de conocimiento general para un estudiante universitario), conocimiento que el estudiante reconozca de acuerdo al contexto en que vive. Esto implica que no va a presentar mucha dificultad léxica, ni especializada. La funcionalidad debe ser informativo y/o expositivo.	La temática del texto debe ser de un nivel más avanzado de conocimiento apropiado para semi-expertos en el tema. El léxico especial en este caso requiere estrategias de investigación que el traductor ya maneje, como el uso de textos paralelos y sitios en internet. De acuerdo a la tipología textual, el texto es fácil de ubicar de acuerdo a la situación comunicativa y funcionalidad. Ésta última puede ser informativa, divulgativa, exhortativa, publicidad, etc pero desde el punto de vista didáctico pues deben ser textos que se dirijan a los semi-expertos.	La temática debe ser especializada, con bastante cantidad de léxico especializado. Debe ser un tema que se clasifique dentro de una sociedad profesional específica, como para médicos, enfermeros, cirujanos, practicantes, entre otros. El léxico especial requiere consultar los textos paralelos, recurrir a diccionarios especializados e incluso la ayuda de algún experto en el tema. La funcionalidad del texto debe ser informativo, expositivo, exhortativo, evaluativo, deber ser un texto que proponga algo nuevo en cualquier rama temática
	Estructura Oracional	Su estructura oracional no debe presentar relaciones complejas entre los sintagmas. Ni debe implicar cambios estilísticos muy complejos.	Su estructura oracional puede proveer un poco de dificultad al traductor para que aplique las reglas de ejecución y experimente con la estilística del texto. Además de las convenciones tipológicas del texto.	Su estructura oracional es compleja y ramificada en sus sintagmas, y que además implica un manejo adecuado de las convenciones textuales y estilísticas de cada tipología.

Los educadores de los cursos de traducción técnica también pueden utilizar la teoría del *input* de Stephen Krashen (1982) para el desarrollo de la CT por medio de las características de los textos que utilicen en sus clases. Krashen expone que para que un estudiante adquiera conocimiento nuevo se le debe presentar un ejemplo de información con elementos conocidos y desconocidos que lo retenga a extender sus habilidades (21). Así los profesores lograrán llevar a sus estudiantes de un nivel a otro al presentarles un texto técnico con elementos que ya conocen y con elementos que no dominan todavía. De esta manera, el alumno aprende algún procedimiento, principio o regla nueva con la que enriquece su CT.

Por ejemplo, si se trabaja con un grupo de principiantes y se explican las presuposiciones de conocimiento especializado siguiendo la hipótesis del *input* se necesita utilizar un nivel de dificultad medio para desarrollar una habilidad nueva en la CT en los estudiantes. El cuadro 31 dice que de acuerdo a la situación comunicativa en un texto de dificultad media la relación entre autor receptor debe ser de experto a semiexperto. Bowker y Pearson (2002) definen semiexpertos como estudiantes o expertos en áreas similares (28). Por lo tanto, para este grupo de principiantes se puede utilizar el texto 3 analizado en el capítulo 3. En general, como los autores son doctores veterinarios, ellos asumen que el público consta de estudiantes o doctores de veterinaria que conocen del tema. En este texto los autores suponen que los lectores están familiarizados con la tipología de las agujas utilizadas en los procesos de acupuntura con términos como: agujas hipodérmicas y punzocortantes. En el capítulo 3 se concluyó que en este texto las presuposiciones presentan un grado de dificultad medio pues los estudiantes recurren a los textos paralelos a buscar la información que necesitan. En el cuadro 1 se dice que los

estudiantes intermedios ya saben utilizar los textos paralelos. Por lo tanto, en este ejemplo muestra como un profesor puede utilizar ese elemento no conocido para ampliar la CT de sus estudiantes de principiantes a intermedios.

Si por otro lado se trabaja con estudiantes principiantes que están entrando al curso de traducción técnica y necesitan conocer los fundamentos básicos de la traducción, podemos analizar el ejemplo de las presuposiciones culturales en el texto 1. El cuadro 31 dice que para utilizar un texto de nivel bajo debe contener presuposiciones culturales que no necesiten explicaciones o adaptaciones en el texto meta. En el cuadro 1 se determina que unas de las habilidades que se desarrollan en los principiantes es el reconocer y establecer la situacionalidad y el registro. En el texto 1 la presuposición cultural que se analizó fue la perspectiva oriental que se quiere exponer a los receptores occidentales con el uso de medicina tradicional. En este texto, el alumno debe entender que las medicinas orientales se basan en las creencias y pensamientos culturales de los autores. Por lo tanto, se debe entender la situación comunicativa y el escopos del texto para reproducir la misma intención en el texto meta. Con este ejemplo, el profesor explica el papel de los participantes de la situación comunicativa, la importancia del propósito del texto y mostrar a los estudiantes que traducir no es solo trasladar las palabras de un idioma a otro. El ejemplo presenta un nivel bajo de dificultad pues el profesor explica todos los conceptos antes del ejercicio en clase; al explicar les enseña y al estudiar el ejemplo se refuerza lo aprendido.

Otro caso puede ser con los estudiantes avanzados. En el cuadro 1 se propone que los estudiantes pueden renegociar estratégicamente la tarea comunicativa de acuerdo al encargo de la traducción. Si se utiliza un ejemplo de adaptación del léxico

especializado según su encargo, el cuadro 31 recomienda un texto de dificultad media, según la temática del texto debe ser de conocimiento apropiado para semiexpertos. En la clase se les pide a los estudiantes que adapten un texto para el público en general tomando en cuenta que según sus habilidades pueden manejar un texto de dificultad media. Los estudiantes pondrán en práctica parafrasear, resumir, evitar calcos, y buscar información de definiciones para explicar algunos términos. Esto presenta una dificultad alta pues el estudiante aprende a trabajar de acuerdo a los encargos. Así el profesor le explica los procesos de adaptación y la importancia del encargo.

Las combinaciones que se pueden hacer con el cuadro 1 y 31 buscan ayudar a los profesores a determinar el resultado de los ejemplos que se escojan de un texto de acuerdo a sus características. Por ejemplo, si se utiliza un texto en clase que refuerce los errores de los alumnos no cumple la meta de mejorar sus habilidades pues fue un ejercicio muy difícil. Un caso de estudio puede ser la estructura oracional, un texto de dificultad alta según el cuadro 31 tiene una estructura compleja y ramificada en sus sintagmas que implica un manejo adecuado de las convenciones textuales y estilísticas de cada tipología. Si a los estudiantes principiantes e intermedios se les presentan oraciones cargadas de sintagmas nominales en el sujeto y en el predicado como las analizadas en el texto 5 les será muy difícil encontrar maneras de parafrasear, reformular, evitar calcos estructurales sin afectar la semántica del texto meta pues no tienen dichas habilidades desarrolladas.

Por otro lado si se utilizan el cuadro 31 y 1 con la hipótesis del *input*, el educador tendrá herramientas que le ayudarán a utilizar de mejor manera las características de los textos. Por ejemplo, si se trabaja con la macroestructura del texto 5 se les enseñarle a los

alumnos avanzados a trabajar con patrones estructurales según los tipos de texto. Así pueden reconocer la superestructura del tratado científico que consta de cuatro partes importantes: el planteo del problema, el experimento, la solución y la conclusión; y crear el patrón en el texto meta de la misma manera si según las convenciones textuales en el idioma meta se mantiene.

Consecuentemente, se afirma que si se utiliza un texto de igual grado de dificultad que la CT se refuerza lo que el estudiante ya conoce. Si se utiliza un texto de mayor dificultad pero entendible dentro del nivel de CT el alumno aprende algo nuevo. Si se utiliza un texto con menor nivel de dificultad que la CT el estudiante no aprende nada. Estos casos hipotéticos buscan mostrar la utilización que se les puede dar a los cuadros 1 y 31, además de los problemas que se pueden evitar en los cursos de traducción técnica para mejorar las capacidades de los alumnos y sacar provecho de las características de la selección textual.

Se han propuesto los criterios para graduar el nivel de dificultad y las características de los textos según ese nivel, con el fin de asociar los niveles de dificultad al grado de competencia traductora requerido para trabajar el texto. Esto funciona de manera recíproca en la enseñanza de la traducción técnica. Los textos de acuerdo a su nivel de dificultad sirven para ir explotando esa competencia traductora en los estudiantes y los niveles de competencia ayudan a clasificar los textos de acuerdo a su dificultad. Por consiguiente, entre más alto el nivel de dificultad del texto, más competencia traductora se requiere del estudiante en desarrollo.

Capítulo V

Conclusiones

Esta investigación propone utilizar la selección textual en el desarrollo de la competencia traductora en los estudiantes de un curso de traducción técnica. Las características de los textos según su nivel de dificultad cooperan con las estrategias y metodologías educativas para mejorar la competencia traductora en los alumnos durante el proceso de aprendizaje (Nord 156). El análisis textual de la macroestructura, las presuposiciones, el léxico especializado y la estructura sintáctica se presenta como una herramienta en los cursos de enseñanza de traducción técnica.

Las referencias a los estudios de la competencia traductora realizados por Montalt (2008), Ezpelta y Gamero (2004), el Grupo PACTE y el Grupo GENTT fueron la base para investigar cómo proponer los niveles de principiante, intermedio y avanzado. Se partió de tres premisas: a. Un principiante activa habilidades rudimentarias orientadas por sus sentidos; b. Un intermedio activa las habilidades mediadoras en situaciones comunicativas artificiales; y, c. Un avanzado activa las habilidades mediadoras orientadas por la experiencia. Teniendo lo anterior como base se propuso que: a. Durante la etapa inicial el alumno posee la competencia comunicativa en los dos idiomas y empieza a desarrollar la lingüística y la sociológica para analizar y estudiar la situación de la traducción; b. en la etapa intermedia el estudiante utiliza su competencia psicológica y empieza a formar la instrumental/ profesional; y por último, c. en la etapa avanzada el alumno por su experiencia desarrolla su competencia de transferencia y mejora la estratégica. De lo anterior se propuso la delimitación de las habilidades presentes en cada nivel de la competencia traductora (ver Fig. 1, 22)

El cuadro 1 (22) sirve de apoyo para los estudios de los profesores de las habilidades generales que tiene un alumno en su proceso de aprendizaje. Se puede utilizar en conjunto con los objetivos de un curso de traducción técnica ya establecido para darle seguimiento al desarrollo de la competencia traductora en el estudiante. Por ejemplo, el profesor puede utilizar las habilidades que se proponen para cada nivel en el cuadro 1 y crear un examen de ubicación con ejemplos de traducción que requieran el empleo de dichas habilidades. El profesor puede combinar los resultados del examen, que le muestran las habilidades que tienen y no tienen los estudiantes, con los objetivos del curso y mejorar sus métodos y estrategias en el resto de las clases.

El estudio de los ejemplos de traducción de cinco textos de medicina humana y animal alcanzó mostrar que la macroestructura, las presuposiciones, el léxico especializado y la estructura sintáctica reflejan el grado de dificultad del texto en su proceso de traducción, ya que permitió delimitar las características textuales según el grado de dificultad (ver fig. 31, 71). En cada uno de los ejemplos analizados de cada texto se concluyó si presentaban nivel de dificultad y cual se creía que era de acuerdo al proceso translatario realizado previamente. Los estudios y las investigaciones realizadas por Franco (1996), Maikiel (2006), Hale y Campbell (2002), y Mayor (2007), con respecto a la dificultad textual y a los criterios de gradación de la dificultad de un texto permitieron reforzar las conclusiones expuestas en el cuadro 31 (71).

Las conclusiones de las investigaciones estudiadas aportaron ideas para crear parámetros para averiguar el nivel de dificultad en los textos tales como la familiaridad con el tema de estudio, la lingüística y la estilística de los idiomas con los que se trabaja (Franco 78), el estudio léxico y sintáctico (Maikiel 354), y los mecanismos a los que tiene

que recurrir el traductor para proveer una equivalencia en el texto meta (Hale y Campbell 28). Además, los resultados mostraron que la tipología textual también sirve de parámetro para graduar la dificultad textual de acuerdo a la temática específicamente según su foco textual y su audiencia. Por ejemplo, si un texto es divulgativo y está dirigido al público en general: a. No presentará abundancia de léxico especializado y si lo tiene cada término vendrá con una explicación o ejemplo, y esto no presentará un nivel de dificultad alto en el proceso traslatorio; b. su macroestructura no será complicada pues el texto tendrá marcadores introductorios, señalización de cambio de tópico, reformuladores recapitulativos (Mayor 134), y esto no presentará una dificultad alta para el estudiante.

Las conclusiones derivadas de la investigación bibliográfica y las reflejadas por el análisis de los ejemplos de las traducciones hechas por la investigadora de este proyecto dieron como resultado el cuadro 31 (71), donde se delimitan las características de los textos según su grado de dificultad. El uso del cuadro 31 puede reforzar los criterios que utilizan los profesores en su selección textual para los cursos de traducción técnica. Por ejemplo, si el profesor ya tiene escogido un texto de una revista de medicina para un curso de intermedios, puede utilizar las descripciones en el cuadro 31, por ejemplo en la macroestructura, para ubicar secciones con ejemplos de una macroestructura ramificada y uniforme (nivel intermedio) pero de acuerdo al tipo de texto (nivel avanzado) el profesor introduce el tema de las convenciones y rasgos característicos de la tipología.

La gradación numérica del grado de dificultad en el cuadro 30 (69) que se logra luego del análisis textual es una herramienta útil para los profesores. Las escalas numéricas que logren los profesores del conjunto de textos que tengan disponibles para utilizar en un curso les facilitará la selección de los textos que mejor apoyen los objetivos

que se necesitan desarrollar en el programa de estudio. Precisamente el objetivo de los cuadros 1 y fig. 31 es ser de apoyo a los profesores en su proceso de planificación del programa del curso de traducción técnica. Por ejemplo, si un profesor tiene 9 textos de medicina, 3 de una revista para el público en general, 3 de una revista para estudiantes de medicina y 3 de una revista de actualizaciones de medicina, éste escoge secciones con ejemplos de acuerdo a las características del cuadro 31, enumera las características de las secciones utilizando el cuadro 30 y plantea de manera general las habilidades que utilizará el estudiante en cada ejemplo con el cuadro 1.

Además, otro aporte de las figuras en el proceso de la selección textual es: si se utiliza el cuadro 1, en un grupo de principiantes el profesor necesitará buscar un texto con bajo nivel de dificultad de acuerdo al cuadro 31 y luego delimitar los aspectos que va a enseñar con respecto a las características del texto como: una macroestructura uniforme que permita al estudiante integrar las macroproposiciones, con presuposiciones culturales que el conocimiento cultural del alumno pueda manejar, sin presuposiciones de conocimiento cultural y de temática general pues el texto debe ser dirigido a no expertos, y con una estructura oracional que permita al estudiante aplicar las reglas y mecanismos de ejecución que ha aprendido en clase. Además, se podrán utilizar secciones del texto para enseñar los mecanismos de ejecución.

Por otro lado, dentro de las limitaciones que se consideran en este trabajo el analizar solo ejemplos de cinco textos de medicina puede reflejar conclusiones muy específicas del tipo de texto. Por lo tanto, se recomienda utilizar los aportes de este trabajo y probarlas en un curso de traducción técnica utilizando otro grupo de textos de medicina y averiguar si el alcance de los aportes de esta investigación fue útil con otros

textos. Además, se puede probar la utilidad del aporte a la selección textual según tipología textual con otros textos e investigar si las conclusiones cambian con respecto a las convenciones textuales, ya que como propone Mayor (134) los textos técnicos se pueden analizar de acuerdo a sus convenciones y focos textuales.

Por limitaciones de tiempo y objetivos establecidos no se creó un ejemplo de currículum para un curso de traducción técnica aplicando los cuadros y los textos que se analizaron pero pudo haber resultado interesante y con muchos aportes. Un ejemplo de currículum que se hubiese aplicado lo que se propone en los cuadros 1 y 31 comprobaría los aportes al proceso de enseñanza. Sin embargo, la prioridad del trabajo de investigación era proponer la utilización del grado de dificultad en la selección textual para desarrollar la CT en el proceso de aprendizaje de traducción técnica.

A la hora de determinar si un ejemplo analizado es bajo, medio o alto en dificultad se parte de que el estudiante solo posee competencia comunicativa en ambos idiomas de trabajo. Se puede entender como una limitación el no tomar en cuenta la formación o experiencia previa que haya tenido algún estudiante antes de su formación profesional como traductor. Si algún estudiante tiene conocimientos en alguna rama de estudio o tiene acceso a expertos para llevar a cabo sus tareas, pues estos se consideran factores extratextuales que el profesor no puede controlar o tomar en cuenta en su programa de estudio.

Esta investigación busca ser un apoyo al proceso educativo de la traducción, no pretende ser práctico en el ámbito del traductor profesional pues los traductores no siempre podrán tener el tiempo suficiente para realizar un análisis textual exhaustivo del texto original antes de proceder a traducir y realizar un segundo análisis de su traducción

en cada trabajo. Dentro del ámbito laboral de un traductor se toma en cuenta la entrega del trabajo, las condiciones laborales, la competencia y el tipo de empresa con la que se trabaja. Todos los aspectos anteriores son parte del proceso traslatorio a nivel profesional, no en el proceso de aprendizaje; por lo tanto, realizar un análisis como el que se realiza en el capítulo 2 de esta investigación se puede convertir en una desventaja para el traductor profesional.

Una primera recomendación es aplicar un análisis textual a textos de otra rama temática para continuar con las descripciones del cuadro 31. Si se utilizan textos de Informática, Ingeniería mecánica o cualquier otra rama temática de acuerdo a la tipología textual se espera encontrar diferencias en las características de los textos según los niveles de dificultad pues las convenciones textuales cambian.

La segunda recomendación es la elaboración de un programa de estudio para un curso de traducción técnica siguiendo las propuestas de este trabajo y probar sus alcances prácticos. La creación de un currículum sería guiado por la selección textual y las competencias que se necesiten desarrollar en los estudiantes. Por ejemplo, el primer paso sería establecer los objetivos del curso señalando las competencias a desarrollar en el estudiante; segundo, de acuerdo a los objetivos se procede a la selección textual; tercero, se describen los métodos que se utilizarán para trabajar con los textos seleccionados; y cuarto, se crea el cronograma de actividades y se programan las evaluaciones al final de cada objetivo del curso. La prueba se puede proponer como proyecto de graduación: el currículum se practica con un grupo determinado de principiantes, intermedios y avanzados; se evalúan los resultados de la aplicación y se concluye si la prueba refleja aporte nuevos y benéficos a la enseñanza de la traducción

técnica.

Una tercera recomendación es una investigación aplicada a estudiantes de traducción avanzados, separados por grupos para que cada grupo estudie un texto de medicina u otro diferente. La meta es evaluar las conclusiones con respecto al nivel de dificultad encontrado en su proceso traslatorio. El grupo deberá realizar un análisis textual analizando el documento original y su traducción. Los alcances pueden presentar conclusiones que ayuden a seguir delimitando el grado de dificultad en los textos técnicos o no técnicos.

Por último, como cuarta recomendación se podría llevar a cabo otra investigación de los factores que hacen de un texto un proceso traductológico difícil. La prueba se puede aplicar a tres grupos diferentes de alumnos principiantes, intermedios y avanzados; y el mismo texto, ya sea de medicina o no. Los estudiantes deberán traducir una sección del texto y luego responder las preguntas que llevarán a las conclusiones. La formulación de las preguntas deben tomar en cuenta las afirmaciones que refleja el presente proyecto de graduación, con selección única y preguntas de desarrollo. La selección única ayudará como un falso o verdadero de las propuestas de este trabajo de investigación y las preguntas de desarrollo proveerán material de estudio para nuevos aportes. Las conclusiones de la prueba con estos grupos de estudiantes aportará más información al estudio de los factores que influyen en el grado de dificultad textual en su proceso traslatorio.

Por medio de este trabajo el grado de dificultad de un texto se ve como un aspecto del cual se pueden beneficiar los profesores al utilizarlo para desarrollar la competencia traductora en los estudiantes. Este trabajo delimitó tres niveles de competencia traductora

y las características de los textos según su dificultad con la meta de ayudar a los profesores en la selección textual para los curso de traducción técnica. Además, con el análisis textual realizado se refleja que la macroestructura, las presuposiciones, el léxico especializado y la estructura sintáctica influyen en el grado de dificultad. En la actualidad existen relativamente pocos estudios de este tema. Sin embargo, se espera que el presente aporte abra paso a nuevas investigaciones para ir mejorando la enseñanza de la traducción a nivel profesional y al mismo tiempo se siga investigando herramientas y estrategias educativas que beneficien a los profesores en su arduo trabajo.

Bibliografía

- Arntz, Reiner y Hreich Picht. *Introducción a la terminología*. Madrid: Ediciones Pirámide, 1995. Impreso.
- Atkinson, Martin et al. *Foundations of General Linguistics*. Australia: Unwin Hyman, 1982. Impreso.
- Barrett, Stephen. "Chiropractic's Elusive Subluxation". *Chirobase.org*. N. p. 21 May. 2006. Internet. 21 Ag. 2006. <<http://www.chirobase.org/01General/chirosub.html>>
- Biguenet, John y Schulte, Rainer. *The Craft of Translation*. Chicago: The University of Chicago Press, 1989. Impreso.
- Bowker, Lynne y Pearson, Jennifer. *Working with Specialized Language*. Londres: Routledge, 2002. Impreso.
- Cabré, M. Teresa. *Terminology: Theory, Methods and Applications*. Philadelphia: John Benjamins Publishing, 1999. Impreso.
- _____. "Análisis Textual y terminología, factores de activación de la competencia cognitiva en la traducción". Alcina Caudet, Amparo; Gamero Pérez, Silvia (eds.) *La Traducción científico-técnica y la terminología en la sociedad de la información*. Castelló de la Plana: Universitat Jaume I, p. 87-105. Impreso.
- Chomsky, Noam. *Aspectos de la teoría de la sintaxis*. Berlín: Aguilar, 1971. Impreso.
- Cohn, Neil. "Visual Syntactic Structures". *The Website of Neil Cohn*. N.p. 2003. Internet. 3 abr. 2009. <<http://www.emaki.net/essays/VSS1.pdf>>
- Colina, Sonia. *Translation Teaching from Research to the Classroom: A Handbook for Teachers*. Boston: McGraw Hill, 2003. Impreso.
- Cruces Colado, Susana. "Le choix des texts en traduction specialicée". *Gouadec, Daniel. Formulation des Traducteurs. Actes du colloque international, Rennes 2. Setiembre 24-25, -1999*. France: Publication de l' Union latine: p. 201-207. Impreso.
- Etienne, Guillermo. *Diccionario de Química e Ingeniería Química Inglés-Español*. México D. F.: Limusa, 1991. Impreso.
- Ezpeleta Piorno, P. "La noción de género en la planificación de la docencia de la traducción de la primera lengua extranjera" en García Izquierdo, I. (ed): *El género textual y la traducción. Reflexiones teóricas y aplicaciones pedagógicas*, Berna, Peter Lang, (2005): 135-158. Internet. 6 may. 2009. <http://www.gentt.uji.es/Publicacions/Ezpelet_2005_ArticuloDidactica1.pdf>

- _____. y S. Gamero. "Los géneros técnicos y la investigación basada en corpus: proyecto GENTT", III Congreso Internacional de Traducción Especializada, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona (2004): n.pag. Internet. 6 may. 2009. <http://www.gentt.uji.es/Publicacions/Ezpelet_2004_ComicUPF.pdf>
- Fotin-Mleczek, Mariola, et al. "Cationic Cell-penetrating Peptides Interfere with TNF Signalling by Induction of TNF Receptor Internalization". *Journal of Science* 118. 2005. n. pag. Internet. 18 ag. 2006 <<http://jcs.biologists.org/cgi/content/full/118/15/3339>>
- Franco Aixelá, Javier. "La selección y explotación textual en la didáctica univertaria de prácticas de traducción". *Hieronymus Complutensis Num 3*: en.-jun. (1996): p. 75–84. Impreso.
- Gamero Pérez, Silvia. *La traducción de textos técnicos: Descripción y análisis de textos*. Barcelona: Ariel, 2001. Impreso.
- _____. "Text typology for professional technical translation: the GENTT project", en Hans P. Krings y Felix Mayer (eds.): *Sprachenvielfalt im Kontext von Fachkommunikation, Übersetzung und Fremdsprachenunterricht*, págs. 233-242, Colección Forum für Fachsprachen-Forschung. Director: Hartrig Kalvenkämper. Vol. 83. Berlín: Frank & Timme. 2008. n.pag. Internet. 8 may. 2009. <http://www.gentt.uji.es/Publicacions/Gamero_text.pdf>
- García Izquierdo, I. y V. Montalt. "Translating into Textual Genres". *Gentt*. 2002. Internet. 6 may. 2009. <http://www.gentt.uji.es/Publicacions/IGarcia_Antverpiensia.pdf>
- Gentile, Ana María. "La enseñanza de la traducción científica en el contexto universitario argentino". *PANACEA. Boletín de Medicina y Traducción* Vol. IX, No. 26. (2007): p. 188–192. Impreso.
- Gile, Daniel. *Basic Concepts and Models for Interpreters and Translators Training*. Philadelphia: John Benjamins, 1995. Impreso.
- Gopfërich, Sussane. "Comprehensibility assessment using the Karlsruhe Comprehensibility Concept" *The journal of Specialized Translation* Issue 11. 2009. p. 31–51. Internet. 20 may. 2009. <http://www.jostrans.org/issue11/art_goepferich.php>
- Glosario Médico Inglés - Español*. Barcelona: Salvat, 1991. Impreso
- Graustein G, et al. *English Grammar. A University Handbook*. Liepzing: Verlag Enzyklopadie, 1977. Impreso.

- Haiyan, Li. "Cultivating Translation Competence: Teaching and Testing" *Translation Journal*. Volume 10, No. 3. jul. 2006. n.pag. Internet. 20 may. 2009. <<http://accu-rapid.com/Journal/37testing.htm>>
- Hale Sandra y Stuart Campbell. "The Interaction Between Text Difficulty and Translation Accuracy". *Babel* 48:1 (2002): p. 14-33. Impreso.
- Hatim & Mason. *Teoría de la traducción*. Barcelona: Ariel, 1995. Impreso.
- Hurtado, Amparo. *Traducción y Traductología*. Madrid: Cátedra, 2004. Impreso.
- Izarenkov, Dmitry y Olga Oleinik. "Selecting Texts for Teaching Technical Translation" *Perspectives: Studies in Translatology* 4:3 (1996): p. 203-213. Impreso.
- Jiménez, Hurtado Catalina. *La estructura del significado en el texto*. Granada: Comares, 2000. Impreso.
- Jiménez Serrano, Oscar. *La traducción técnica Inglés-Español. Didáctica y mundo profesional*. Granada: Editorial Comares, 2002. Impreso.
- Kelly, Dorothy. *A Handbook for Translation Trainers*. Manchester: St. Jerome, 2005. Impreso.
- Kiraly, Donald C. *Pathways to Translation Pedagogy and Process*. Kent: The Kent State University Press, 1995. Impreso.
- _____ *A social constructivist approach to translator education: empowerment from theory to practice*. Manchester, United Kingdom: St. Jerome Publishing, 2000. Impreso.
- Kussmaul, Paul. *Training the Translator*. Amsterdam: John Benjamins, 1995. Impreso.
- Krashen, Stephen. *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. California: Prentice Hall, 1982. Impreso.
- Lakoff, George. *Irregularity in Syntax*. New York: Holt Rinehart and Winston, 1970. Impreso.
- Laviosa, Sara. *Corpus-based Translation Studies. Theory, Findings, Applications*. Ámsterdam: Rodopi, 2002. Impreso.
- Lin, Jen-Hsou, et al. "Sustainable Medicine for Veterinarians in the New Millenium". *The Medical Acupuncture Web Page*. N.p. n.d. Internet. 18 ag. 2006. <<http://medvetacupuncture.org/english/articles/sustaina.html>>

- Lyons, John. *Introduction to Theoretical Linguistics*. New York: Cambridge University Press, 1968. Impreso.
- Maillot, Jean. *La Traducción Científico y Técnica*. Madrid: Editorial Gredos. 1997. Impreso.
- Malkiel, Brenda. "The effect of translation training on interference and difficulty". *Target* 18: 2 (2006): p. 337–366. Impreso.
- Mayor Serrano, María Blanca. "Criterios para las selecciones textuales en la formación de traductores especializados" *Translation Journal* Volume 10, No.1. en. 2006. n.pag. Internet. 20 may. 2009. <<http://accurapid.com/Journal/35seleccion.htm>>
- _____. "La importancia de la tipología textual pragmática para la formación de traductores" *PANACEA. Boletín de Medicina y Traducción* Vol. IX, No. 26. 2007. p. 124–137. Internet. 4 may. 2009. <http://medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n26_tribuna-Serrano.pdf>
- Messonier, Shawn. Understanding Magnetic Therapy for Dogs. *World of Magnets*. N.p. n.d. Internet. 21 ag. 2006. <<http://www.worldofmagnets.co.uk/articles/animals.htm>>
- Montalt i Resurrecció, V.; Ezpeleta Piorno, P.; García de Toro, C. "El género textual: un concepto transversal e integrador en el diseño de asignaturas de traducción y lenguaje científico-técnicos" en García Izquierdo, I. (ed): *El género textual y la traducción. Reflexiones teóricas y aplicaciones pedagógicas*, Berna, Peter Lang, 2005. p. 217-239. Internet. 6 may. 2009. <http://www.gentt.uji.es/Publicacions/Ezpelet_2005_Articulao_Didactica.pdf>
- _____. P. Ezpeleta y García Izquierdo, I. "The Acquisition of Translation Competence through Textual Genre", *Translation Journal*, Vol. 12, Nº 4. Oct. 2008. n. pag. Internet. 6 may. 2009. <<http://www103.sslldomain.com/accurapid/journal/46competence.htm>>
- Moya, Virgilio. *La selva de la traducción. Teorías traductológicas contemporáneas*. Madrid: Cátedra, 2004. Impreso.
- Neubert, Albrech y Gregory, M. Shreve. *Translation as Text*. Kent, Ohio: The Kent State University Press, 1992. Impreso.
- Nida, Eugene. *La Traducción: Teoría y Práctica*. Madrid: The United Bible Society, 1974. Impreso.
- Nord, Christine. *Text Analysis in Translation*. Amsterdam–Atlanta, GA: Rodopi, 1991. Impreso.

- Orozco, Mariana y Amparo Hurtado Albir. "Measuring Translation Competence Acquisition". *Meta* 47.3. 2002. n.pag. Internet. 5 may. 2009. <www.erudit.org/revue/meta/2002/v47/n3/008022ar.pdf>
- PACTE Group. "Acquiring Translation Competence: Hypotheses and Methodological Problems in a Research Project". en Beeby, A., D. Ensinger y M. Presas (eds.) *Investigating Translation*, Amsterdam: John Benjamins, n.d. p. 99-106. Internet. 4 may. 2009. <www.fti.uab.es/pacte/publicacions/Benjamins2000.pdf>
- _____. "La competencia traductora y su adquisición". *Quaderns. Revista de Traducción* No. 6. 2001. p. 39 –45. Internet. 6 may. 2009. <www.fti.uab.es/pacte/publicacions/Quaderns2001.pdf>
- _____. "Grupo PACTE: una investigación empírico-experimental sobre la adquisición de la competencia traductora". En Alcina Caudet, A. y Gamero Pérez, S. (eds.) *La Traducción científico-técnica y la terminología en la sociedad de la información*. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I. 2002. p. 125–138. Internet. 5 may. 2009. <http://www.fti.uab.es/pacte/publicacions/web_uji.pdf>
- _____. "Building a Translation Competence Model". *Triangulating Translation: Perspectives in Process Oriented Research*. Alves, F. (eds). n.d. Internet. 4 may. 2009 <www.fti.uab.es/pacte/publicacions/web_benjamins_2003.pdf>
- Pedro, Raquel De. "The Translatability of Texts: A Historical Overview" *Meta: Translator's Journal*. 1999. p. 546-559. Internet. 25 may. 2008 <<http://id.erudit.org/iderudit/003808ar>>
- Percival, W. Keith. "On the historical source of immediate constituent analysis". *Science Direct. N.p.* n.d. Internet. 3 ab. 2009. <<http://people.ku.edu/~percival/ICanalysis.html>>
- Pym, Anthony. "Redefining translation competence in an electronic age" *Meta* 48.4. 2003. p. 481-497. Internet. 20 may. 2009. <<http://www.erudit.org/revue/meta/2003/v48/n4/008533ar.html>>
- Quirk, Randolph et al. *A Comprehensive Grammar of the English Language*. New York: Longman, 1988. Impreso.
- Real Academia Española. *El esbozo de la nueva gramática de la lengua española*. Madrid: Espasa-Calpe, 1978. Impreso.
- Riazi, Abdolmehdi. "The Invisible in Translation: The Role of Text Structure" *Translation Journal* Volume 7, No. 2. ab. 2003. n.pag. Internet. 20 may. 2009. <<http://accurapid.com/Journal/24structure.htm>>

Schäffner, Christina y Beverly Adab. *Developing Translation Competence*. Philadelphia: John Benjamins Publishing, 2000. Impreso.

The Standard Natural Language Processing Group. *The Stanford Parser: A Statistical Parser*. [Computer Software]. Internet. 2009.

Thorpe, Susan y C. Cargil, John. Veterinary Acupuncture is reaching the Point Of Acceptance: Arising from TCM, this age-old technique is proving to have applications in conjunction with conventional Western veterinary practices. *The Medical Acupuncture Web Page*. N.p. n.d. Internet. 18 ago. 2006. < <http://med-vetacupuncture.org/english/articles/vetapv.html>>

Ullman, Stephen. *Semántica Introducción a la ciencia del significado*. Madrid: Rogar, 1987. Impreso.

Van Dijk, Teun A. *Some Aspects of Text Grammar*. The Netherlands: Mouton & Co. N. V., 1972. Impreso.

_____. "Narrative Macro- Structures. Logical and cognitive Foundations". *PTL: A Journal for Descriptive Poetics and Theory of Literature* 1. 1976. p. 547–568. Internet. 15 feb. 2008. <<http://www.discourses.org/OldArticles/Narrative%20macrostructures.pdf>>

_____. *La ciencia del texto. Un enfoque disciplinario*. Barcelona: Paidós, 1978. Impreso

Vásquez Ayora Gerardo. *Introducción a la traductología*. Washington D.C.: Georgetown University Press, 1977. Impreso.

Wilss, Wolfram. *Knowledge and Skills in Translator Behaviour*. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamin, 1996. Impreso.

Anexos

Anexo A

Texto 1 y su traducción

UNDERSTANDING MAGNETIC THERAPY FOR DOGS

By Shawn Messonnier, DVM

In recent years, therapy for dogs using magnets has gained a large following among some pet owners. It is seen as a safe and simple method of treating various disorders, often producing positive results without side effects or much expense. This type of treatment is often used in conjunction or to replace other therapies include traditional medications, surgery, and of course complementary therapies such as acupuncture and herbs. You might ask, does this treatment method really work, and if so, can my dog benefit from magnetic field therapy?

At first glance magnetic therapy might seem a bit strange or new age, but it is by no means 'quackish'. Keep in mind that the Earth has a normal magnetic field and the cells in our bodies also have a normal magnetic field that allows for proper functioning. In numerous NASA experiments it was determined that rats in space that were not provided with a suitable magnetic field perish due to a disrupted energy flow. NASA scientists have also noted that astronaut's experience similar calcium deficiencies after long-term space flights. Some doctors attribute many illnesses to the decline over the centuries in the Earth's normal magnetic field.

So how does magnetic therapy work? It is generally believed that magnets work by means of magnetic lines of force; units called gauss measure the strength of the magnetic

field. The higher the gauss number the stronger the magnet (a 1000 gauss magnet is ten times stronger than a 100 gauss magnet)

Magnets can be used either as permanent magnets, also called static magnets or as pulsed electromagnetic field magnets (PEMF). Static magnets come in bars, beads, or strips. These somewhat similar to the magnets on your refrigerator. PEMF use a pulsing current that flows through a wire coil to create a magnetic field around the wire: the greater the amount of current flow, and the greater the number of turns of the wire, the greater the magnetic field that forms. In people the Food and Drug Administration approve PEMF for treating various types of non-union fractures (fractures that have failed to heal). Other uses include treatment of hip disorders, osteoarthritis, and rotator cuff injuries. Even more promising news is that no toxic effects have been reported using magnetic therapy.

Magnets appear to heal the body removing inflammation and restoring circulation. By increasing blood flow to a diseased site on the body, increased nutrients become available to speed the healing process. In fracture healing, for example, the use of magnetic fields increases the adherence of calcium ions to the blood clot formed at the site of the break. This allows for the proper formation of the callus that is necessary for fractures to heal properly.

In the eastern view of healing, magnets help restore the energy flow of the body to allow healing and proper metabolism. This is similar to one of the theories used to explain the positive affects of acupuncture as well.

In canine medicine, magnets are often used to aid in fracture healing and in the treatment of many other ailments including arthritis, hip dysplasia, osteochondritis, epilepsy, pain relief, chronic organ disorders and vertebral disorders. Sprains and strains

and other traumatic disorders may also benefit from magnetic therapy. Magnets should not be used in acute infectious conditions, on cancerous growths (although some doctors do find them useful in treating cancerous tumours), in acute injuries, pregnant animals, or in dogs with cardiac pacemakers.

Dr. Strazza, a well-regarded expert in the area of magnetic therapy has commented on his experiences treating animals using magnetic therapy. He stated that with regard to fracture healing, he found a reduction of 40-50% in the healing time of simple fractures by merely incorporating magnets into a bandage. This meant that dogs could resume weight-bearing sooner if the magnets were used along with conventional fracture repair methods. A problem often seen in fracture healing is non-union of the fracture. In a non-union, the ends of the fracture fail to heal and the ends of the bones remain. He also observed that in magnetic therapy treatment of over fifty different animal fracture cases, no cases of non-union developed.

In two specific cases of severe non-union referred for evaluation where the fracture had failed to heal, magnetic therapy allowed healing of the fracture site. Dr. Strazza also reports good remarkable success in treating various types of arthritis with magnets. Included in the cases are dogs with spinal arthritis and paralysis, chronic disk disease, hip dysplasia and arthritis, older dogs that move stiffly or slowly, and stiffness that develops after a morning exercise routine. By using a combination of a magnetic mat for sleeping along with a spinning magnetic field, he has achieved positive responses in 60-70% of his cases.

Magnets are certainly not a cure- all for every medical problem. Still they are a safe and relatively inexpensive alternative for pets with the chronic problems and can be of

benefit in healing fractures. Magnetic field therapy helps the body to heal by creating a favorable environment for repair. Magnets increase blood flow to the area, bring in essential nutrients, and help relieve pain and inflammation. As with so many facets of the complementary and alternative medicine market, dog owners should always consult with an experienced veterinarian before trying magnetic field therapy. This should always be done to determine an accurate diagnosis of your dog's condition and in order to select the best possible treatment.

THE HEALING ARTS: Animal Magnetism.

By Allen M Schoen Dr of veterinary Medicine .M.S.

When one thinks of magnetic therapy for animals, one might envision those classic horse shoe magnets pulling a dog off the ground, but actually there has been quite a bit of scientific research documenting the benefits of magnetic therapy. Magnetic therapy has enjoyed a recent resurgence as a safe, simple and inexpensive method that produces positive results without harmful side effect. The most recent review of magnetic therapy for animals is by D Hudson in the textbook "Complementary and Alternative Veterinary Medicine, Principles and practice." Magnets are thought to work by means of magnetic lines of force, measured and quantified in units called gauss.

There are two classifications of magnets, permanent (or static) magnets and pulsed electromagnetic field magnets (PEMF). Normally permanent magnets are taped over an effected area on an animal for a period of time. A relatively new addition to permanent magnets are bipolar magnetic strips or pads that can be taped on to a patient. These have been made for both animals both large and small as strips that are wrapped around injured

or Arthritic joints or tendons, as blankets for horses and dogs as well as magnetic bed pads for older dogs.

Therapeutic permanent magnets usually range from 200 to 3000 gauss. The earth's magnetic field is 0.5 gauss for comparison. The most recent addition to the field of magnet therapy bipolar magnets. Bipolar magnets are magnets where the north and south face are laid down parallel to each other side by side. Both the north and south poles come into contact with the skin.

There are different theories as to what is the best approach to applying magnets. Some recommend placing one specific pole, north or south on the injury. Advocates of this approach recommend using the north pole for healing injuries and the south pole for stimulating growth in tissues. Most veterinary practitioners recommend using the north pole only on the skin. Though many people use Bipolar magnets with out any problem.

The big questions for our friendly pets are 1. What are they used for and 2. How do I use them? Magnet therapy can be used alone or in conjunction with other modes of therapy, both traditional and natural.

Sometimes static magnets are used over acupuncture points, apparently helping to stimulate the points. The main indications for magnet therapy seem to be musculoskeletal problems such as Arthritis in joints such as elbows, knees and as well as with back problems and hip dysplasia. I have a few clients who have used magnetic blankets for their old Arthritis dogs and claim that it has made a big difference in their pain relief and energy levels and their ease of getting up and down and walking better. Many of my horse patients have definitely improved with magnets on their backs and around tendons. They can be used in horses for tendon and ligament injuries.

The challenge with animals is how to keep the magnets on when they are always moving around. Manufacturers have developed magnetic beds that the dog or cat can lie on. Magnetic rugs have been developed to wrap around horses these seem to work quite well. They have also made magnetic strips that you wrap around a particular joint. This works well in horses. For our smaller animal companions the magnetic beds or blankets are probably the best.

There you have the positive and negative of animal magnetism. Until next time let the electromagnetic force be with you.

EXPLAINING MAGNETIC FIELD THERAPY

by Drs. James E. Bullock and Kevin J. May of Bullock's Veterinary Hospital

The therapy with pulsating magnetic fields (PMF) is a relatively new and very effective form of physical therapy. It is not a miracle, but simply a physical (or better, biophysical) modality used in the medical branch and utilized for accelerated therapeutic purposes.

The use of PMF is a very efficient and simple therapy method. By influencing the animal either generally or locally with a magnetic field packed in impulse bundles the cellular functions can be improved considerably. The pulsating magnetic field has a high biological effectiveness, which is being used in the medical field as a means of therapy as well as in the area of diagnostics. Today we have two basic magnetic therapies, the direct one with a magnetic field that serves as a medium for the inductive production of a current in a special implant.

Magnetic fields cannot be absorbed; they can only be shielded against shunting them into strong ferromagnetic materials. Therefore, it is difficult to produce field-free spaces when magnetic fields strike a material. We differentiate between so-called paramagnetic substances in which a bundling or a concentration of magnetic field lines occur, and the so-called diamagnetic substances, in which a decentralization of the field lines results. Air is neutral.

The animal's body is only insignificantly diamagnetic and paramagnetic; basically, it is neutral. So whenever field lines impact on the animal organism or on parts of it, they absolutely permeate these areas. Compared to known methods this is the first important discovery. Within the range of magnetic fields, all parts of the body are penetrated completely by the field lines.

It is known that the human and animal organism consists of a large number of cells. These cells are functioning electrically. If there is no electrical potential left in the cell, it is no longer viable. These cells have a basic (or rest) potential that is necessary for normal cellular metabolism.

Diseased or damaged cells have an altered rest potential. If the ions (electrically charged particles surrounding the cells) move into the area of pulsating magnetic fields, they will be influenced by the rhythm of the pulsation. The rest potential of the cell is proportional to the ion exchange occurring at the cell membrane.

The ion exchange is also responsible for the oxygen utilization of the cell. Pulsating magnetic fields can dramatically influence the ion exchange at the cellular level and thereby greatly improve the oxygen utilization of diseased or damaged tissues. The deterioration of the oxygen utilization is known to be a problem in several medical

branches, especially delayed healing and arthritis of joints. Thus, the wide range of indications:

1. Orthopedics. traumatology, rheumatology, after-treatment of complicated and simple fractures, wound treatment, burns, and degenerative diseases of the apparatus of support and locomotion.
2. Coronary and circulatory diseases;
3. Disorders of the neurological system.

From bibliography and clinical experiments, we know that pulsating magnetic fields are able to reduce pain sensations almost immediately. This is due in part to the increase in the oxygen partial pressure in the terminal tissue and the increase in the local perfusion and velocity of the capillary blood flow alleviating the accumulation of metabolites due to small vascularization and blood flow (transmitted by the sympathetic nervous system).

The above mentions the wide area of indications but says nothing of contraindications and side effects. There are no absolute contraindications to magnetic therapy except in cases of hemorrhage or where electrical implants already are in use. In contrast to chemical medicaments, there is no over dosage, at least within the field range that we are presently using for treatments. Magnetic field powers of maximum 100 gauss are far less than field powers that have negative biological effects.

The PMF therapy is an absolutely heatless therapy method, not a heat producing method, not a heat producing therapy. Therefore, all implants (except heart pacemakers) can be treated. Our hospital has used PMF therapy to accelerate the healing of those horses needing pins and bone plates. No damaging heat will be produced in the implants.

Furthermore, all implants are antimagnetic. The treatment of fractures can also be applied with a plaster cast because, as mentioned before, magnetic fields permeate all materials.

The therapeutic effect of such treatments lasts for approximately six to eight hours. This shows that the majority of all cases at the beginning of a series of treatments daily. Only after five to 10 days can the treatment regime be reduced to one treatment daily or every other day. In very chronic or extremely difficult cases, this treatment may be longer. The wide experience concerning the application of this therapy implies that an alternate solution has been found in accelerating the healing time of many of our common injuries affecting our running horses, as well as possible therapy for those patients who have been resistant to other therapies and those patients injured by the side effects of other therapies.

Traducción:

LA COMPRENSIÓN DE LA MAGNETOTERAPIA PARA CANINOS

Por Shawn Messorer, DVM

En los últimos años, la magnetoterapia para caninos ha conseguido seguidores entre los dueños y las dueñas de los perros. Se le conoce como un método seguro y simple para tratar varios trastornos, el cual da resultados positivos, sin efectos secundarios, sin costos altos en muchos casos. Este tipo de tratamiento casi siempre acompaña reemplaza otras terapias como los medicamentos tradicionales, las cirugías y por supuesto las terapias complementarias como la acupuntura y la fitoterapia. Puede que

existan dudas acerca de la efectividad del tratamiento o de su aplicación en nuestra mascota. Al principio, la magnetoterapia puede parecer extraña pero por ningún motivo es charlatanería. Entiéndase que el planeta Tierra y nuestro cuerpo tienen un campo magnético normal que le permite funcionar apropiadamente. En muchos de los experimentos llevados a cabo por la NASA se concluyó que si a las ratas en el espacio no se les proporciona un campo magnético favorable, perecen por la interrupción del flujo magnético. También la comunidad de científicos de la NASA acotó que los astronautas también experimentan deficiencias de calcio similares a largo plazo en los viajes espaciales. Algunos doctores atribuyen muchas enfermedades a la decadencia del campo magnético que el planeta Tierra ha pasado por muchos siglos.

¿Cómo funciona la magnetoterapia? Generalmente se cree que los imanes trabajan por medio de líneas de fuerzas magnéticas, por ejemplo, hay unas unidades llamadas gauss las cuales miden la fuerza del campo magnético. Cuanto más alto el número de gauss, más fuerte el imán (un imán de 1000 gauss es diez veces más fuerte que un imán de 100 gauss). Los imanes se utilizan como imanes permanentes, también llamados imanes estáticos, o en la (PMF) Terapia de Campos Electromagnéticos Pulsantes. Los imanes estáticos existen en barras, abalorios o en cintas, los cuales son muy parecidos a los que se usan en las refrigeradoras. Los imanes en la PMF utilizan una corriente pulsante que fluye por medio de una bobina de alambre para crear un campo magnético alrededor del alambre: cuanto más grande la cantidad del flujo de la corriente, y cuanto más grande el número de veces que el alambre gira, más grande será el campo magnético que se forma. La administración de Medicamentos y de Comida (the Food and Drug Administration) aprobó que se usara la PMF para tratar varios tipos de fracturas que

no se han logrado sanar. Otros usos van desde el tratamiento de trastornos en las caderas, hasta la osteoartritis, y la lesión del manguito rotatorio. Lo mejor de todo es que no se ha informado de efectos tóxicos cuando se usa la terapia magnética.

Los imanes sirven para sanar el cuerpo al retirar la inflamación y al restaurar la circulación. El aumento del flujo sanguíneo en una zona enferma del cuerpo aumenta la velocidad de los nutrientes disponibles para sanar el cuerpo. Por ejemplo, sanar una fractura con el uso de campos magnéticos aumenta la adhesión de los iones del calcio a los coágulos de sangre formados en el área de la fractura. Esto permite la buena formación de los callos óseos necesarios para la cura adecuada de las fracturas. Desde la perspectiva oriental, los imanes restauran el flujo de energía del cuerpo para permitir la sanidad y el adecuado funcionamiento del metabolismo. Esto también es similar a una de las teorías utilizadas para explicar los resultados positivos de la acupuntura.

En la medicina para caninos, los imanes suelen emplearse en la cura de fracturas y en el tratamiento de muchas otras indisposiciones como la artritis, la displasia de cadera, la osteocondritis, la epilepsia, la reducción del dolor y trastornos crónicos de órganos y trastornos vertebrales. La magnetoterapia también beneficia el tratamiento de las torceduras, los esguinces y otros trastornos crónicos. Los imanes se deberían utilizar para tratar condiciones infecciosas crónicas, o para tratar el crecimiento de cánceres (aunque algunos doctores lo utilizan en el tratamiento de tumores cancerosos), en las lesiones graves, los animales embarazadas o en perros con marcapaso cardíaco.

El Dr. Strazza, experto en magnetoterapia explicó sus experiencias al utilizar la magnetoterapia en animales. Con respecto a la cura de fracturas, el encontró una disminución del cuarenta al cincuenta por ciento en el tiempo de cura de fracturas simples

con solo agregar imanes en el vendaje. Esto significa que se podría acortar el tiempo del proceso de sanidad de los caninos si tan solo se agregan unos cuantos imanes en los métodos convencionales para remediar una fractura. Uno de los problemas vistos en la cura de las fracturas es la desunión de la fractura. En una desunión, los extremos de las fractura no se sanan y los huesos no se unen. Strazza también señaló que de más de cincuenta casos tratados con la magnetoterapia no se ha dado ningún caso de desunión.

La magnetoterapia permitió la cura de la fractura en dos casos específicos de evaluación de una desunión muy grave porque las fracturas no sanaban. El Dr. Strazza señaló el éxito rotundo en el tratamiento con imanes en varios tipos de artritis como la artritis espinal y parálisis, la enfermedad crónica del disco, displasia de la cadera y artritis, perros viejos que se mueven lenta o tiesamente, y con rigidez después de una rutina de ejercicios matutinos. La utilización de una combinación de colchones magnéticos con campos magnéticos giratorios ha logrado una respuesta positiva de un sesenta a un setenta por ciento de los casos.

No se puede generalizar que los imanes sirven para sanar todos los problemas médicos, pero sí pueden ser seguros y alternativas sin costos altos para el tratamiento de los animales con problemas crónicos y con fracturas. La magnetoterapia ayuda al cuerpo a sanar al crear un ambiente favorable para la restauración: los imanes aumentan el flujo sanguíneo en el área afectada, atraen a los nutrientes esenciales y alivian el dolor y la inflamación. Los dueños deben de consultar con un veterinario experto en la técnica antes de utilizarla puesto que se necesita de un diagnóstico exacto de la condición del perro para saber escoger el mejor método para sanarlo.

LAS ARTES CURATIVAS: El magnetismo animal

Allen M Schoen, Médico Veterinario

La magnetoterapia ha resurgido como un método seguro, simple y barato que produce resultados positivos sin efectos secundarios dañinos. La más reciente revisión de la terapia magnética para animales la llevó a cabo D. Hudson en *La Medicina Veterinaria Alternativa y Complementaria, Principios y Práctica* (Complementary and Alternative Veterinary Medicine, Principles and practice). Se piensa que los imanes trabajan por medio de líneas o fuerzas, medidos y cuantificados en unidades llamadas gauss.

Existen dos imanes, los permanentes o estáticos y los imanes que se emplean en la terapia de campo electromagnético pulsante (PMF). Comúnmente los imanes permanentes se pegan sobre el área afectada del animal por un periodo de tiempo. Una nueva forma de imán permanente son las cintas magnéticas bipolares las cuales se pueden pegar en el paciente. Estas cintas tanto largas como cortas se han inventado para los animales, para cubrir las lesiones o los tendones artríticos, también como mantas para los caballos y en perros; y cojines magnéticos para los caninos viejos.

Los imanes magnéticos permanentes van desde los 200 a los 3000 gauss. El campo magnético del planeta es de 0.5 gauss. Los imanes bipolares, los cuales son muy recientes, son imanes que tienen los dos polos uno a la par del otro; así, los dos polos hacen contacto al mismo tiempo con la piel. Existen diferentes teorías sobre cuál es el mejor enfoque para la aplicación de los imanes. Algunas recomiendan colocar un polo específico en la lesión y otros recomiendan usar el polo norte en las lesiones y el polo sur para estimular el crecimiento de los tejidos. Muchos de los veterinarios profesionales sugieren solo el empleo del polo norte en la piel. Aunque mucha gente usa los imanes

bipolares sobre la piel, las preguntas importantes para nuestras amigables mascotas serían: ¿Para qué y cómo se utilizan? La magnetoterapia se puede utilizar sola o junto con otras terapias, ya sean tradicionales o naturales.

Con frecuencia los imanes estáticos se colocan sobre puntos de acupuntura ya que estimulan los puntos. Las aplicaciones principales de la magnetoterapia suelen ser los problemas musculoesqueléticos como la artritis en las articulaciones como en los codos, las rodillas, los problemas en la espalda y con la displasia de cadera. Existen casos en los que los clientes experimentan los beneficios de la magnetoterapia en el tratamiento de la artritis de sus perros viejos y ellos afirman que han visto una gran mejoría en la disminución del dolor, en los niveles de energía y en el caminar diario de sus animales. Muchos de los casos de los tratamientos de caballos se notan las mejorías increíblemente con el uso de los imanes en su espalda y alrededor de los tendones.

Se han creado camas magnéticas para perros y gatos; alfombras magnéticas para arropar a los caballos para que trabajen mejor; cintas magnéticas para envolver las articulaciones, las cuales hacen mucho efecto en los caballos; mantas y camas magnéticas para mascotas pequeñas. Esto porque existe la dificultad de mantener los imanes en las partes del cuerpo de los animales debido a que la mayoría del tiempo están en movimiento.

EXPLICACIÓN DE LA TERAPIA DEL CAMPO MAGNÉTICO

Drs. James E. Bullock y Kevin J del Hospital Veterinario May of Bullock's.

La terapia del campo magnético pulsante (PMF) es un novedoso y eficaz método de la terapia física. Esto no es un milagro sino una modalidad física (o mejor, biofísica)

empleada en la rama médica y utilizada para acelerar los procesos terapéuticos. El empleo de la PMF es un método simple y eficaz. La influencia, ya sea local o general, de los campos magnéticos embalados en fajos pulsantes en el animal mejora las funciones celulares. El campo magnético pulsante posee una eficacia biológica la cual se utiliza en los campos médicos como un medio de terapia y de diagnóstico. Actualmente, se cuenta con las terapias magnéticas básicas, la directa con un campo magnético que sirve como medio en la producción inductiva de un implante especial actual.

Los campos magnéticos no se absorben; solo se protegen de las maniobras de los fuertes materiales ferromagnéticos. Por lo tanto, resulta difícil producir espacios libres de campo magnético cuando éstos golpean algún material. Se hace la diferencia entre las sustancias paramagnéticas en las que sucede un bulto o una concentración de líneas de fuerzas magnéticas, y las sustancias paramagnéticas donde resulta la descentralización de las líneas de fuerza de los campos. Dado que el aire es neutro, el cuerpo del animal solo es poco diamagnético y paramagnético pues básicamente es neutro. Entonces, cuando las líneas de fuerza de los campos impactan el organismo del animal o en cualquiera de sus partes, penetran estas áreas. Si se compara con los métodos conocidos, este es el primer descubrimiento importante. Dentro de la gama de los campos magnéticos, todas las partes del cuerpo permiten la penetración de las líneas de fuerza de los campos.

Se sabe que los organismos de los animales y de los humanos están conformados por un montón de células las cuales funcionan eléctricamente y si no hay potencia eléctrica en las células no son factibles. Éstas células tienen un potencial básico (o de reposo) necesario para el metabolismo celular esencial. Las células enfermas o dañadas

tienen un potencial de reposo alterado que sucede cuando los iones (partículas cargadas eléctricamente que rodean de las células) se desplazan al área de los campos magnéticos pulsantes pues son influenciados por el ritmo de las pulsaciones. El potencial de reposo de la célula es proporcional al intercambio de iones que ocurra en la membrana de la célula.

El empleo del oxígeno de la célula se lleva a cabo por el intercambio de iones. Los campos magnéticos pulsantes tienen mucha influencia en el intercambio de los iones a nivel celular con lo cual aumentan en gran cantidad el empleo del oxígeno en los tejidos enfermos o dañados. El deterioro del empleo del oxígeno se conoce como un problema en muchas áreas médicas, especialmente en la cura de la artritis en las articulaciones. Por lo que hay una gama extensa de indicaciones:

1. Ortopedia: traumatología, reumatología, post tratamiento de fracturas simples y complicadas, tratamiento de heridas, quemadas, enfermedades degenerativas de los aparatos de apoyo y de locomoción.
2. Enfermedades circulatorias y coronarias.
3. Trastornos del sistema neurológico.

Según la bibliografía y a los experimentos clínicos llevados a cabo, se sabe que los campos magnéticos pulsantes reducen las sensaciones de dolor casi de inmediato. Esto se debe al aumento de la presión parcial de oxígeno en los tejidos terminales, al aumento en la perfusión local y la velocidad del flujo de sangre capilar que alivia la acumulación de metabolitos debido a la vascularización pequeña y al flujo sanguíneo (transmitido por el sistema nervioso simpático).

No existen contraindicaciones absolutas de la magnetoterapia excepto en los casos de hemorragia o donde los implantes se empleaban. Con respecto a los medicamentos químicos, nunca se ha encontrado una sobredosis, no por lo menos en la gama del campo en la que actualmente se utilizan los tratamientos. La potencia máxima de 100 gauss en el campo magnético es mucho menor que la potencia del campo magnético que tiene efectos biológicos negativos.

La terapia PMF es una terapia que no se vale del calor, no es un método ni una terapia que produce calor por lo que todos los implantes (menos los marcapasos cardiacos) se pueden tratar. Nuestro hospital usa la terapia PMF para acelerar la cura de los puntos específicos y de partes de los huesos en los caballos, no se produce ningún tipo de calor peligroso en los implantes. En el tratamiento de las fracturas se puede aplicar yesos porque, así como ya se mencionó, los campos magnéticos penetran todos los materiales.

Los efectos terapéuticos de esos tratamientos duran aproximadamente de seis a ocho horas. Esto muestra la mayoría de los casos al principio de una serie de tratamientos diarios. Sólo después de cinco a diez días puede el régimen de tratamiento diario o de día de por medio. En cada caso crónico extremadamente difícil y crítico este tratamiento puede durar más tiempo. La amplia experiencia con respecto a la aplicación de esta teoría implica la búsqueda de la solución que acelere el tiempo de curación de muchas de las lesiones comunes que afectan nuestros caballos corredores, así como es posible la terapia para los pacientes lesionados por los efectos secundarios de otras terapias.

Anexo B

Texto #2 y su traducción

Chiropractic's Elusive Subluxation

Stephen Barrett, M.D.

If you are examined by a chiropractor, you may be told that you have one or more subluxations of your spine. This article examines what this means and how you should react.

Chiropractic theory is rooted in the notions of Daniel David Palmer, a grocer and "magnetic healer" who postulated that the basic cause of disease was interference with the body's nerve supply. Approximately a hundred years ago, he concluded that "A subluxated vertebrae . . . is the cause of 95 percent of all diseases. . . . The other five percent is caused by displaced joints other than those of the vertebral column." [1] He proclaimed that subluxations interfered with the body's expression of "Innate Intelligence"—the "Soul, Spirit, or Spark of Life" that controlled the healing process. He proposed to remedy the gamut of disease by manipulating or "adjusting" the problem areas.

Over the years, chiropractors have gone beyond Palmer's theories, although some still cling to them for dear life. Some describe subluxations as "bones out of place" and/or "pinched nerves"; some think in terms of "fixations" and/or loss of joint mobility; some occupy a middle ground that includes any or all of these concepts; and a small percentage renounce Palmer's notions as biotheistic nonsense—which they were.

Subluxations Visible?

Chiropractors also disagree on whether their "subluxations" are visible on x-ray films. "Straight" chiropractors tend to believe that they cause nerve interference, are readily visible, and that virtually everyone gets them. Most other chiropractors (commonly referred to as "mixers") define subluxations loosely and see them when it suits their convenience. Chiropractors who reject subluxation theory consider them invisible but have been forced to acknowledge them to get paid by Medicare. When a respected chiropractic researcher was asked whether he had ever seen a subluxation on an x-ray film, he smiled and jokingly replied, "With my eyes closed." [2]

Old chiropractic textbooks show "before and after" x-rays that upposed to demonstrate subluxations. In 1971, hoping to get a first-hand look at such x-rays, I challenged the local chiropractic society to demonstrate ten sets. They refused, suggesting instead that I ask the Palmer School to show me some from its "teaching files." When I did, however, a school official replied:

Chiropractors do not make the claim to be able to read a specific subluxation from an x-ray film. [They] can read spinal distortion, which indicates the possible presence of a subluxation and can confirm the actual presence of a subluxation by other physical findings [3].

In 1973, Congress authorized payment under Medicare for chiropractic treatment of "subluxations demonstrated by x-rays to exist." In 1972, to enable payment, chiropractors held a consensus conference that redefined "subluxations" to include common findings that others could see. The document, several pages long, described the supposed x-ray manifestations of 18 types of "subluxations," including "flexion malposition," "extension

malposition," "lateral flexion malposition," "rotational malposition," "hypomobility" (also called "fixation subluxation"), "hypermobility," "aberrant motion," "altered interosseous spacing," "foraminal occlusion," scoliosis, and several conditions in which "gross displacements" are evident [4]. I have been unable to determine how many billions of dollars chiropractors have received from Medicare since the law took effect.

Some of these terms are fancy names for the minor degenerative changes that occur as people age. The conditions often have nothing to do with a patient's symptoms and are not changed by chiropractic treatment. Some, as acknowledged by the conferees, are not even visible on x-ray films. In 1997, Congress amended the law to permit payment for subluxations diagnosed by other means—a policy scheduled to take effect on January 1, 2000.

Chiropractors also differ about how to find "subluxations" and where they are located. In addition to seeing them on x-ray films, chiropractors say they can find them by: (a) feeling the spine with their hand, (b) measuring skin temperature near the spine with an instrument, (c) concluding that one of the patient's legs is "functionally" longer than the other, (d) studying the shadows produced by a device that projects a beam of light onto the patient's back, (e) weighing the patient on special scales, and/or (f) detecting "nerve irritation" with a device. Undercover investigations in which many chiropractors have examined the same patient have found that the diagnoses and proposed treatments differed greatly from one practitioner to another.

Subluxation is also a medical term. The medical definition is incomplete or partial dislocation—a condition, visible on x-ray films, in which the bony surfaces of a joint no

longer face each other exactly but remain partially aligned. No such condition can be corrected by chiropractic treatment.

Elastic Definition

In 1996, in an attempt to "unify" chiropractic terminology, the Association of Chiropractic Colleges adopted the following definition:

A subluxation is a complex of functional and/or structural and or pathological articular changes that compromise neural integrity and may influence organ system and general health [5].

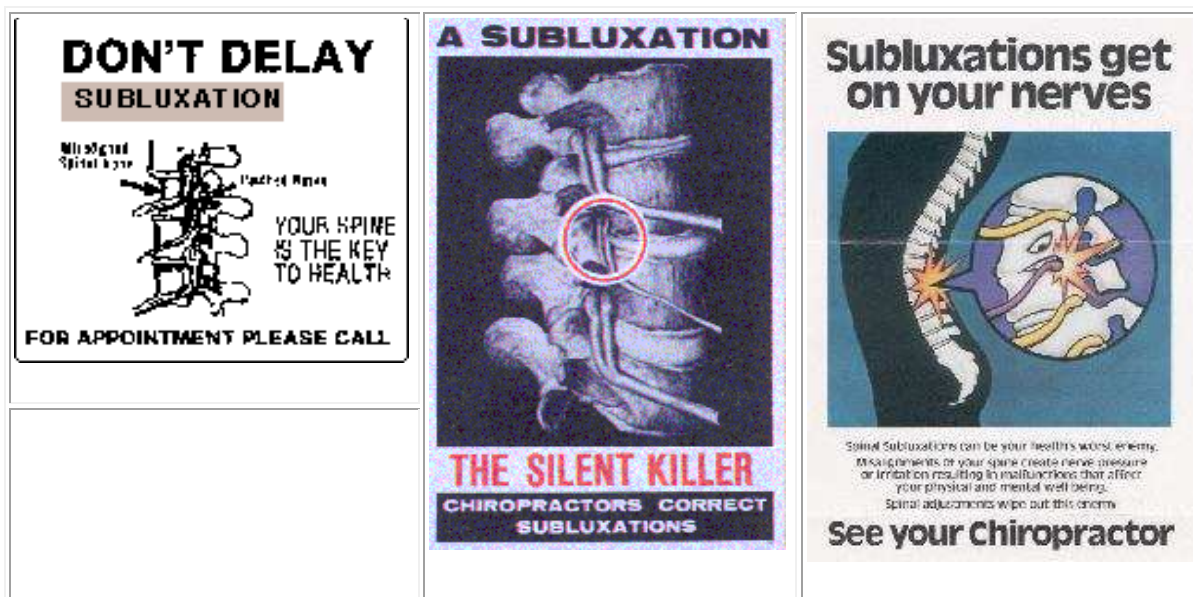
In 1997, the Foundation for Chiropractic Education and Research issued a pamphlet called "Subluxation: What It Means to You," which stated:

What the above means is that a subluxation is a joint problem (whether a problem with the way the joint is functioning, a physical problem with the joint, or a combination of any of these) that affects the function of nerves and therefore affect the body's organs and general health.

This "definition" is still poppycock because the vast majority of spinal problems do not affect the body's organs or general health. (In addition, it makes no sense to use the consensus process to try to define something that is not a valid concept [6]. If you'd like to have some fun, ask a chiropractor to list the diseases or general health problems that spinal manipulation can cure.

The Silent Killer?

In the late 1980s, the Vertebral Subluxation Research Institute (VSRI) was launched by Terry Rondberg, D.C., of Chandler, Arizona. Rondberg is president of the World Chiropractic Alliance (WCA), a group that promotes subluxation-based practice and is president of Chiropractic Benefit Services, a malpractice company that insures subluxation-based chiropractors. He also publishes *The Chiropractic Journal* (a newspaper for chiropractors), the *Journal of Vertebral Subluxation Research* and *WCA News/ Health Watch* (a weekly electronic newsletter that attacks what it considers to be "the dangers and abuses of medical and drug interests."). VSRI taught chiropractors how to recruit "research volunteers" and convert them into lifetime chiropractic patients. Its chiropractor clients were instructed to use telemarketing and other approaches to ask people to volunteer for a nationwide study on spinal conditions. During the first office visit they would be examined and given a brochure—"The Silent Killer"—which explains how subluxations can be caused by physical, chemical, and emotional trauma. (The brochure claimed, for example, that food additives, air pollutants, spoiled food, fear, worry, hate, greed, sadness, grief, emotional shock, and severe disappointment can cause muscle spasms that result in subluxations.) During the second visit, they would be advised to have their subluxations treated. The VSRI program was concluded in 1991 [7]. A subsequent WCA survey found that 65% of members who responded said that their patient education material referred to the vertebral subluxation as the "silent killer."



The above ad from a telephone directory purports to show how misaligned spinal bones cause subluxations. A distributor of the poster to the right calls it "the most powerful single visual aid available." The poster to the far right, distributed during the mid-1980s, states that "chiropractic subluxations can be your health's worst enemy" and that "spinal adjustments wipe out this enemy."

A 1992 WCA training manual, written for chiropractic assistants by Rondberg's wife Cindy, describes how the subluxation concept can be explained to patients:

When—through physical, mental, or chemical stress—one of the 24 vertebrae in the spinal column becomes slightly misaligned, it's called a subluxation. When a subluxation occurs, it puts pressure on delicate nerves, and the organ or body part at the other end of the nerve does not receive the proper messages it's so dependent on. This has been compared to someone stepping on a water hose, interfering with the flow of water. The vertebral subluxation does precisely the same

thing, interfering with the messages from the brain to the body. When the communication from the brain to the organ is broken down, there is a malfunction and disease may eventually develop [8].

Patient Media, Inc., a company that markets patient education materials offers a subtler but still scary approach. Its "Subluxation" pamphlet states:

Subluxation serious!

However, the most important aspect of a subluxation is its affect on your nervous system. Compromising the way your nervous system controls and regulates your body can have grave consequences. Distorted communications between your brain and your body can cause all kinds of health problems beyond just headaches and backaches. . . .

There are three basic causes of subluxations. Physical causes include slips and falls, accidents, repetitive motions and improper lifting. Stress, anger and fear are examples of emotional causes of subluxations. Alcohol, drugs, pollution and poor diet can be chemical causes of subluxations. . . .

You can have subluxations and not even know it. Like tooth decay or cancer, subluxations can be present before any warning signs appear. The results of a thorough examination can show the location and severity of any subluxations you may have [9].

FTC Action

Warnings about "subluxations" predate VSRI and still appear in many ads, brochures, and office posters. For example, a widely distributed pamphlet from Koren Publications warns:

A vertebral subluxation is a spinal abnormality that interferes with your nerves. It can create dis-ease, lowered resistance to disease, pain, imbalance, fatigue and can pave the way for ill health. It is sometimes called the "silent killer" because it can slowly eat away at your health and vitality without your having the slightest awareness of it. . . .

Subluxations so very common they can be considered an epidemic—nearly everyone has them.

Subluxations can undermine your health just as termites can undermine the foundation of your home. . . . By the time symptoms appear a certain amount of the damage caused by longstanding subluxations may be irreversible.

For that reason periodic spinal examinations to locate and correct vertebral subluxations should be part of every family's health routine. Correcting silent subluxations today could save you and your family from diseases that, later in life, could not possibly be ignored [10].

Company president Tedd Koren, D.C., is a 1977 graduate of Sherman College of Chiropractic, the "straightest" of the chiropractic colleges. The company publishes a large line of subluxation-based patient-education brochures which suggest that spinal manipulative care can help nearly the entire gamut of health problems. A 1998 flyer for Koren's 12-hour seminar on "The Natural Superiority of Chiropractic" stated that a total of 24 million of these brochures had been distributed worldwide.

Claims made in some of Koren's brochures were challenged by the Federal Trade Commission. In a 1998 catalog, Koren stated:

The FTC claims that chiropractors can only tell patients that chiropractic care can be beneficial for low back pain. Nothing else, not subluxations, wellness, headaches, sciatica, allergies, children's health, ear infections, whiplash, etc. Although Koren Publications' literature states that chiropractic is not the treatment of diseases but the correction of vertebral subluxations, the FTC doesn't like the "impression" we're giving the public and patients [11].

In October 1998, Rondberg filed a lawsuit intended to stop the FTC action against Koren and other likeminded providers. Asserting that Koren's publications (and therefore his own) should be protected by the Constitutional right to free speech, the suit papers stated:

In or about mid-1998, the FTC concluded that Dr. Koren's activities constitute false advertising and or deceptive trade practices. The FTC sent him a proposed consent order and a proposed administrative complaint. The FTC said sign the consent order or face a lengthy and costly administrative proceeding. The proposed consent agreement basically prohibits Dr. Koren from making any public claims about the benefits of chiropractic unless the claims upported by scientific studies which the FTC believes to be authoritative or valid...

Although Dr. Koren's specific message is somewhat different from Dr. Rondberg's, their activities are quite similar. Both sell books and pamphlets which sometimes are distributed by chiropractors, and both trong advocates of the benefits of chiropractic care...

Dr. Rondberg does not believe that chiropractic is a direct cure or even a treatment for any disease or condition other than vertebral subluxation. However, all

chiropractors believe that keeping the spine healthy and correcting spinal nerve interference can have a beneficial effect, and may sometimes lead to olution of some medical conditions. But Dr. Rondberg stresses that the purpose of chiropractic is to correct spinal nerve interference, not to treat any disease or medical condition [12].

On November 16, 1999, a federal judge granted the FTC's motion to dismiss their suit.

In 2001, the FTC abandoned its effort to limit Koren's claims. The FTC itself made no public statement, but articles in chiropractic publications describe a six-year investigation that ended in June 2001 [13].

Not all chiropractors regarded the FTC investigation as unwarranted. John Triano, D.C., Ph.D., one of chiropractic's most respected researchers, described certain of Koren's claims as "afflicted by absence of scientific merit." In a 1998 news report, he said, "Perhaps those who are calling for donations to Dr. Koren's legal defense would be better served to invest in donations to chiropractic research so that we may produce effective evidence for what we do." [14]

I agree with Dr. Triano. I also believe that a consent agreement as broad as the one described above would have had greater significance than any other health-related settlement in the FTC's history. I suspect that the FTC dropped the case because it concluded that the brochures were "patient-education" materials rather than advertising and thus were immune to federal regulation. Koren notified me that my "conjecture" is incorrect [15], but he refused three requests from me to state what he believes is correct.

The Bottom Line

My advice about "subluxations" is very simple. If a chiropractor purports to locate and fix them—"killer" or otherwise—seek treatment somewhere else.

Traducción:

“La Quiropráctica Preventiva para la Subluxación”¹

Stephen Barrett, M.D.

Si lo examina un quiropráctico, él le puede decir que tiene una o algunas subluxaciones en la espina. En este artículo se estudia lo que significa una subluxación y cómo usted debe reaccionar.

La teoría de la quiropráctica se origina con los estudios de Daniel David Palmer, vendedor de comestibles y curandero magnético quien propuso que la causa principal de una enfermedad era la interferencia con los suministros de los nervios del cuerpo. Hace unos cien años, concluyó que una “vértebra subluxada... es la causa del 95% de todas las enfermedades... El otro 5% se causa más por las articulaciones que por las vértebras de la columna dislocadas” [1]. Él afirmó que las subluxaciones interfieren con la “Inteligencia Innata” de la expresión del cuerpo, el “Espíritu, el Alma y la Chispa de la Vida” que controlan el proceso de sanidad. Además propuso que al manipular o ajustar las áreas problemáticas se podía curar el espectro de las enfermedades.

¹ El uso de comillas tiene un propósito dentro de lo que el autor quiere lograr en el texto.

A lo largo de los años, los quiroprácticos han sobrepasado la teoría de Palmer, aunque algunos todavía se aferran hasta la muerte a esas teorías. Algunos describen las subluxaciones como "huesos dislocados" y o "nervios apretados", pensemos en términos de la "fijación" y o de las pérdida de movilidad en las articulaciones. Otros quiroprácticos, a término medio o dicen lo mismo o nada de lo anterior, mientras un pequeño porcentaje renuncia a las estupideces de Palmer.

¿Se pueden ver las subluxaciones?

Otra de las disputas entre los quiroprácticos es si las subluxaciones son visibles en películas de radiografía. Los quiroprácticos "directos" creen que las subluxaciones que causan la interferencia neural sí son visibles y que virtualmente todo el mundo los divisa. Muchos otros quiroprácticos, conocidos como "combinadores" medio definen las subluxaciones y las distinguen en los radiografía cuando les conviene. Los quiroprácticos que no están de acuerdo con las teorías de las subluxaciones, afirman que no son visibles pero se han visto forzados a pensar que sí, solo para que la organización Medicare² les cubra los pagos. Se le preguntó a un quiropráctico investigador respetable, si él alguna vez había divisado las subluxaciones en las películas de radiografía; él sonrió y respondió, "lo he hecho con los ojos cerrados". [2]

Los libros de texto de quiropráctica viejos muestran "el antes y el después de las radiografías", lo cual se supone demuestra la subluxaciones. En 1971, en mi afán de echar un primer vistazo a tales radiografías, reté a la sociedad quiropráctica local a demostrar diez pruebas. Ellos refutaron mi reto y me sugirieron que le pidiera a la Escuela

² Medicare es el instituto de seguros de los Estados Unidos para las personas de 65 años o mayores.

Palmer que me dejara ver algunos de sus “archivos de enseñanza”. Sin embargo, la escuela oficial me respondió:

Los quiroprácticos no pueden afirmar que son capaces de leer una subluxación específica en una película de radiografías. Pueden leer una distorsión en la espina dorsal, lo cual indica la posibilidad de una subluxación y pueden confirmar la presencia de tal subluxación con descubrimientos físicos [3].

En 1973, el Congreso autorizó el pago por medio de Medicare del tratamiento quiropráctico de "las subluxaciones demostradas en las radiografías". En 1972, para lograr ese pago los quiroprácticos tuvieron una conferencia de consenso para redefinir las “subluxaciones” con el fin de incluir otros descubrimientos en común que otros pudieran ver. El largo documento describe las supuestas manifestaciones en las radiografías de 18 tipos de “subluxaciones”, los cuales incluyen "mal posiciones de las flexiones", "mal posición de la extensión", "mal posición de las flexiones laterales", "mal posición rotacional," "hipomovilidad" (también llamado “subluxación atlantoaxial.”), “hipermovilidad”, "movimiento aberrante", "espacios interóseos alterados", "oclusión del agujero occipital", escoliosis, y muchos otros padecimientos en los que "grandes desplazamientos" son evidentes [4]. Yo no he podido determinar cuántos miles de millones de dólares han recibido los quiroprácticos por parte de Medicare desde que esta ley se hizo efectiva.

Algunos de estos nombres son un poco caché por el espejo degenerativo que le ocurre a la gente con la edad. Casi siempre los padecimientos no tienen nada que ver con los síntomas de los pacientes y no cambian con el tratamiento quiropráctico. De hecho, hay algunas condiciones que ni siquiera se divisan por medio de las radiografías,

según lo aceptado por los conferencistas. En 1997, el Congreso enmendó la ley que permite el pago por las subluxaciones diagnosticadas con otros medios, ésta política será efectiva a partir del primero de enero del 2000.

Los quiroprácticos también difieren en cómo encontrar las “subluxaciones” y en dónde se localizan. Además, con respecto a divisar las subluxaciones en las radiografías, los quiroprácticos dicen que ellos las encuentran por medio de: a. palpar la espina dorsal con la mano, b. medir la temperatura de la piel cerca de la espina dorsal con un instrumento, c. concluir que una de las piernas del paciente es funcionalmente más larga que la otra, d. estudiar las sombras producidas por un instrumento que proyecta un rayo de luz en la espalda del paciente, e. pesar al paciente en escalas especiales o f. detectar la “irritación del nervio” con un aparato. Se ha encontrado en las investigaciones clandestinas, en las cuales los quiroprácticos han examinado al mismo paciente, que los diagnósticos y los tratamientos propuestos difieren en gran manera de un profesional a otro.

La subluxación es también un término médico, su definición es la dislocación incompleta o parcial, es una condición visible en las radiografías en la cual las superficies óseas de una articulación ya no están una en frente de la otra exactamente pero permanecen parcialmente alineadas. Esta condición no se puede corregir con la quiropráctica.

La definición flexible

En 1996, en una tentativa de unificar la terminología quiropráctica, la Asociación de Colegas Quiroprácticos (Association of Chiropractic Colleges) adoptó la siguiente definición:

Una subluxación es un complejo de cambios articulares funcionales y, o estructurales y, o patológicos que comprometen la integridad neural y puede afectar la salud general y el sistema de órganos [5].

En 1997, la Fundación de Educación e Investigación quiropráctica (Foundation for Chiropractic Education and Research) emitió un panfleto llamado "Subluxación: ¿Qué significa para usted? Y afirmaba:

Lo anterior significa que una subluxación es un problema de las articulaciones (ya sea un problema en la manera en que la articulación funciona, un problema físico de la articulación o una combinación de éstos) que afecta la función de los nervios. Por lo tanto afecta los órganos del cuerpo y la salud en general.

Esta definición todavía queda imprecisa porque la gran mayoría de problemas espinales no afecta los órganos del cuerpo o la salud en general. (Además, no tiene sentido la utilización del proceso de censo para tratar de definir un asunto que no es un concepto válido) [6]. Si usted quiere divertirse un rato pregúntele a un quiropráctico que le diga las enfermedades o problemas de salud generales que se pueden curar con la manipulación de la espina dorsal.

El asesino silencioso

A finales de 1980, Terry Rondberg, D.C., de Chandler, Arizona lanzó el Instituto de Investigación de Subluxaciones Vertebrales (Vertebral Subluxation Research Institute (VSRI)). Rondberg es el presidente de la Alianza Mundial de Quiropráctica (World Chiropractic Alliance (WCA)), un grupo de miembros que promueve la práctica basada en subluxación, y es presidente de los Servicios Benéficos de Quiropráctica, una compañía de mal práctica que asegura quiroprácticos que tratan la subluxación. Él también publica el *Diario de la Quiropráctica* (Chiropractic Journal, un periódico para quiroprácticos), el *Diario de Investigación de la Subluxación Vertebral* (Journal of Vertebral Subluxation Research) y las *Noticias en guarida de la Salud de la WCA* (WCA News/ Health Watch) lo cual es una revista electrónica que ataca todo lo que considere ser “peligroso y todo lo que abuse de los intereses médicos y de medicamentos”. La VSRI enseñó a los quiroprácticos cómo reclutar “investigadores voluntarios” y convertirlos en pacientes de quiropráctica de por vida. Se enseñó a los pacientes de quiropráctica a usar la venta telefónica y otros enfoques para pedirle a la gente que fuera voluntaria para un estudio nacional de los padecimientos de la espina dorsal. En la primera visita oficial, se examinaron los pacientes y recibieron un panfleto de “El asesino silencioso”, el cual explica cómo se causan las subluxaciones por medios físicos, químicos y emocionales. (El panfleto informa que los esguinces musculares se pueden causar por ejemplo por los extras en la comida, los contaminantes ambientales, la comida envenenada, el miedo, la preocupación, la tristeza, el luto, los shocks emocionales y por el desánimo extremo; y que esto da como resultado las subluxaciones). En la segunda visita oficial se les sugiere a los pacientes ponerse en tratamiento para sanar sus subluxaciones. El programa de la

VSRI concluyó en 1991 [7]. Luego en una encuesta de la WCA se encontró que el 65% de los miembros que respondieron dijeron que los materiales educativos de sus pacientes se referían a la subluxación vertebral como el “asesino silencioso”.

Un manual de la WCA de 1992 que la esposa de Rondberg escribió para los asistentes quiroprácticos describe cómo se puede explicar el concepto de la subluxación a los pacientes:

Una subluxación ocurre cuando una de las 24 vértebras en la espina dorsal se desalinea ya sea por tensión física, mental o química. Cuando esto ocurre produce una presión en los nervios delicados y los órganos o partes del cuerpo al otro lado del nervio no reciben los mensajes apropiados de los cuales depende para su funcionamiento. Esto se ha comparado con una persona que se pare en una manguera, quien interfiere con el fluir del agua. La subluxación vertebral hace exactamente lo mismo, interfiere con los mensajes del cerebro a todo el cuerpo. Cuando la comunicación del cerebro a un órgano se interrumpe ocurre una mal funcionamiento y una enfermedad se puede desarrollar [8].

La Patient Media, Inc., una compañía que comercializa materiales educativos para los pacientes, ofrece un enfoque más sutil pero aún tenebroso. El panfleto de “Subluxación” que ellos publican afirma:

¡Las Subluxaciones son graves!

Sin embargo, el aspecto más importante de la subluxación es que afecta el sistema nervioso. Comprometer la manera en que su sistema nervioso funciona y regula su cuerpo puede traer graves consecuencias. Las comunicaciones defectuosas entre

el cerebro y el cuerpo pueden causar todo tipo de problemas de salud que van más allá de dolores de cabeza y de espalda. . . .

Existen tres causas básicas de las subluxaciones. Las causas físicas que incluyen los tropiezos, las caídas, los accidentes, los movimientos repetitivos y levantar cosas de la manera incorrecta. La tensión, la bravura y el miedo son ejemplos de las causas emocionales que producen las subluxaciones. Y las causas químicas causantes de las subluxaciones son el alcohol, las drogas, la contaminación y las dietas pobres. . . .

Usted puede padecer de subluxaciones sin tan siquiera darse cuenta, como las caries en los dientes o el cáncer, las subluxaciones pueden estar presentes antes de que cualquier signo de advertencia aparezca. Los resultados de una revisión profunda pueden mostrar la localización y la gravedad de las subluxaciones que usted tenga. [9].

Las acciones de la Comisión Federal de Comercio

Las advertencias sobre las “subluxaciones” antedatan la VSRI y todavía pueden aparecer en muchos avisos, panfletos y carteles de oficinas. Por ejemplo, un panfleto que se distribuyó bastante fue el de las publicaciones Koren, las cuales advertían de:

Una Subluxación vertebral es una anomalía espinal que interfiere con los nervios. Esto puede crear una enfermedad, bajas las defensas de las enfermedades, el dolor, las fatigas, el desequilibrio y puede fugar el camino para muchas más enfermedades. A esto se le puede llamar “el asesino silencioso” porque poco a poco se come se salud y la vitalidad sin tan siquiera avisar. . . .

Las subluxaciones son tan comunes que se pueden considerar una epidemia ya que casi todo el mundo las padece.

Las subluxaciones pueden socavar su salud así como las termitas socavan las bases de una casa... para cuando se presentan los síntomas, hay ciertos daños causados que pueden resultar irreversibles.

Por eso los chequeos de la espina dorsal para localizar y corregir las subluxaciones vertebrales deberían ser parte de la rutina de la salud familiar. Hoy en día corregir las silenciosas subluxaciones pueden salvarlo a usted y a su familia de las enfermedades que tarde o temprano no se podrán ignorar. [10].

Tedd Koren, D.C., presidente de la compañía se graduó en 1977 del Colegio de Quiroprácticos de Sherman (Sherman College of Chiropractic), él es el “más directo” de todos los colegas quiroprácticos. La compañía publica una gran línea de materiales educativos y panfletos basados en la subluxaciones para los pacientes los cuales sugieren que la manipulación de la espina puede ayudar a casi toda la gama de problemas de la salud. Un participante de un seminario de 12 horas de Karen en 1998 de la “La Superioridad Natural de la Quiropráctica” (The Natural Superiority of Chiropractic) afirmó que un total de 24 millones de estos panfletos se distribuyeron a nivel mundial.

Algunas de las afirmaciones hechas en los panfletos de la compañía Koren fueron refutadas por la Comisión Federal de Comercio (Federal Trade Comisión (FTC)). En el catálogo de 1998 la compañía Koren afirmó:

La FTC manda a que los quiroprácticos solo pueden decirle a los pacientes que el cuidado quiropráctica puede ser benéfico para los dolores de espalda bajos y de nada más, no de las subluxaciones, ni de la salud, de los dolores de cabeza, de las

infecciones en los oídos, ni de las lesiones cervicales, etc. Aunque las Publicaciones literarias de Koren afirman que la quiropráctica no cura todas las enfermedades si no que corrige las subluxaciones vertebrales, a la FTC no le gusta la “impresión” que se le da al público y a los pacientes. [11].

En octubre de 1998, Rondberg pidió un juicio para parar las acciones del FTC en contra de Koren y de otras compañías parecidas.

Él afirmó que la publicaciones Koren (y por lo tanto las de él también deberían ser protegidas por el Derecho Constitucional de libre expresión, los papeles del procedimiento presentaban:

En o a mediados de 1998, la FTC concluyó que las actividades del Dr. Koren constituían publicidad falsa y prácticas de comercio engañosas. La FTC le mandó una propuesta de orden de consentimiento y una propuesta de reclamación administrativa. La FTC le dijo que firmara la orden de consentimiento o que enfrentaría un largo y costoso proceso administrativo. El acuerdo de la propuesta de consentimiento básicamente le prohíbe al Dr. Koren afirmar públicamente de los beneficios de la quiropráctica a menos que sus afirmaciones tengan base en estudios científicos aprobados o autorizados por la FTC. . .

Aunque los mensajes específicos del Dr. Koren sean un poco diferentes a los del Dr. Rondberg, sus actividades son muy parecidas ya que ambos venden libros y panfletos que a veces distribuyen los quiroprácticos y los dos abogan fuertemente por los beneficios del cuidado quiropráctico. . . .

El Dr. Rondberg no cree que la quiropráctica es una cura directa o tan siquiera un tratamiento para cualquier enfermedad o padecimiento que no sea las subluxaciones vertebrales. Sin embargo, todos los quiroprácticos creen que al mantener la espina dorsal en buena salud y al corregir la interferencia neural de la espina puede tener un efecto benéfico y hasta puede guiar a la resolución de otros padecimientos médicos; pero el Dr. Rondberg sostiene que el propósito de la quiropráctica es el de corregir las interferencia neural de la espina y no el tratamiento de otras enfermedades o padecimientos [12].

El 16 de noviembre de 1999, un juez federal otorgó la moción de la FTC a desestimar su proceso.

En 2001, la FTC desistió de su esfuerzo de limitar las afirmaciones de la compañía Koren. La FTC no afirmó nada públicamente pero los artículos de las publicaciones quiroprácticas describen una investigación que duró seis años y que terminó en junio de 2001 [13].

De acuerdo a las investigaciones de la FTC, no todos los quiroprácticos son injustificables. John Triano, D.C., Ph.D., es uno de los quiroprácticos más respetables investigadores, él describió algunas de las afirmaciones de Koren como "contrariadas por la ausencia de méritos científicos". En un informe de noticias de 1998, él atestigua, "Tal vez esas personas que piden donaciones para la defensa legal del Dr. Koren pueden ser de mejor ayuda invirtiendo en hacer donaciones en las investigaciones quiroprácticas para nosotros poder producir una prueba eficaz para lo que hacemos" [14].

Estoy de acuerdo con el Dr. Triano. También creo que un acuerdo de consentimiento tan amplio como el descrito anteriormente pudo haber tenido más

importancia que cualquier otro arreglo con respecto a los temas de la salud en la historia de la FTC. Sospecho que la FTC desistió del caso porque concluyó que los panfletos eran para educación de los pacientes y no materiales de publicidad; por lo que eran inmunes a las reglas federales. Koren me escribió diciendo que mis conjeturas son incorrectas [15], pero él no quiso responderme en tres ocasiones lo que él piensa es lo correcto.

La última palabra

Mi consejo es muy simple; si un quiropráctico insiste en localizar y corregir las subluxaciones “asesinas” o de cualquier otro tipo, nada más busque a otro profesional para su tratamiento.

Anexo C

Texto #3 y su traducción

**Veterinary Acupuncture is Reaching the Point Of Acceptance: Arising from
TCM, this Age-old Technique is Proving to have Applications in Conjunction
with Conventional Western Veterinary Practices**

Susan Thorpe-Vargas PhD [docvite@aol.com]

John C Cargill MA, MBA, MS [cargilljc@aol.com]

Susan and John won the Dog Writers Association of America's Maxwell Medallion and the Iams® Eukanuba® Canine Health Award for their articles on canine genetics that appeared in DOG WORLD.

Introduction: In October 1985, North Carolina veterinarian William Martin signed up for a class offered by IVAS, the International Veterinary Acupuncture Society. It consisted of a four-day course once a month for four months and a certification test at the end. The first part of the course covered the Chinese history and theory of acupuncture (AP), including yin and yang, the different meridians and alarm points. He explains: "This did not relate at all to veterinary medicine that I had learned in the Western world."

It was so foreign, in fact, that while travelling home after that first session, Martin decided he would drop out of the course. Upon his return, he learned that his 5-year-old Miniature Dachshund had been paralysed for five days with an intervertebral disc problem. His associate had tried the typical Western treatment, but the dog's condition had not improved.

"I immediately thought I would really test the AP stuff, so I called one of the teachers that I had met at the school," Martin relates. "Over the telephone we did some hands-on diagnostics. He told me where and how to insert regular hypodermic needles in AP points". Within four hours, the Dachshund was standing. Martin calls it his first miracle of AP. "I immediately decided to continue with the course," he says.

Martin's story is just one in a substantial collection of anecdotes attesting to AP's effectiveness and leading to the growing popularity of this ancient practice in the Western world.

In the following we will consider the philosophies of traditional Chinese medicine (TCM), how and why many veterinarians now are using AP, the illnesses commonly treated with the technique and the competing scientific theories that attempt to explain it.

An Ancient Art: In the narrowest sense, AP is the application of small-gauge needles to various points on the body for the purpose of eliciting physiological responses in the treatment of almost any disease or condition, and it seems especially useful for relieving pain. In a broader sense, AP is an ancient procedure used in TCM for the treatment of whole-body conditions.

No one really knows when or where it started, but it has ancient roots. A primitive AP-like therapy was practised in India some 7,000 years ago, and Stone Age humans used fishbone needles in China 5,000 years ago.¹ A large body of written information about the practice has survived the ages and grown with time (2).

One of the earliest records of veterinary AP was some 3000 years ago in India for the treatment of elephants; however, the father of veterinary AP generally is considered to

be Shun Yang (480 BC) from China. The earliest American medical journal reference the authors could find to AP's use in human medicine was in 1836; however, European writers of the late 1600s had published on the subject earlier (3,4).

Interestingly, Sir William Osler, who taught at Harvard and Yale and who gave the world its current residency system of medical education, wrote of AP in 1892 (5). The procedure did not make it into the *New England Journal of Medicine* until 1926, but these references were positive, indicating that AP could be an appropriate and useful medical technique.

The procedure had been used for a variety of illnesses, but it began to fall into obscurity in the 1940s in the United States as people turned to newly emerging, potent, increasingly ailment-specific antibiotics to treat their health problems.

In 1973, The American Medical Association Council of Scientific Affairs declared AP an experimental medical procedure. The increased interest was due in no small part to Richard Nixon's efforts to improve relations with China, where AP was and still is a common practice. In fact, James Reston, a member of Nixon's press corps in China, had surgery using AP as an anaesthesia, which later was widely reported in the press. By 1983, the American Osteopathic Association endorsed the use of AP as a part of medical practice.

Although AP terminology still is largely based on philosophy, it has become apparent that the scientific method has crept into the practice with the result that the Western veterinary and medical establishments are less able to discount AP as a pastime of shamans.

Along with AP's increased use in human medicine, veterinary AP has moved closer to mainstream practices. It also might be said that the mainstream has moved closer to AP, given that chapters on AP now are standard in many major veterinary texts. In addition, AP has become a big business worldwide. Today nearly 3 million veterinary and medical practitioners, assistants and pharmacists are trained in AP. Of this number it is estimated that 150,000 are veterinarians and 700,000 are paraveterinary assistants.

The IVAS has become the primary professional society for veterinary acupuncturists in the United States, complete with a newsletter, a journal and a World Wide Web site (see the sidebar).

An Eastern Perspective: To understand the basics of AP it is important to comprehend the tradition out of which it developed. Animals and humans are viewed in TCM as tiny parts of an infinite universe, subject to laws that govern all living and nonliving things. The fundamental concept is that an animal or person who follows these general laws of nature will reap the benefits of good health.

AP is not a stand-alone procedure in this framework; rather, it is a part of a much larger medical system encompassing AP, moxibustion (the burning of moxa, a soft downy material, on the skin in the treatment of various disorders), massage, breathing exercises, nutrition, herbal medicine and even philosophy of life (6).

The goal of TCM is to diagnose imbalances in the life force (Qi), determine their causes (aetiology of the disease) and subsequently remove those causes from the patient's environment (treatment). TCM views disease as an imbalance between two polarities of Qi, yin (-) and yang (+). Within this conceptual framework, AP is used to

"communicate" with body organs and tissues through special channels or meridians. (There is no known physiological equivalent to these energy pathways.) Health and healing in this context is the integration and restoration of balance or harmony of Qi. This view has been validated most recently by the discovery of the relationship between brain chemistry and the immune system.

Some critics assert that Western medicine has a mechanistic view of health, reducing disease and illness to specific cellular and molecular systems. Outstanding medical advances have been made using this reductionist system, but, according to the Eastern tradition, the sum of the whole body still is greater than its parts (6).

The effectiveness of many traditional AP points has been determined experimentally. Some 670 of them have survived the test of time. In her book, "Between Heaven and Earth," Harriet Beinfield proposed an analogy: "comparing an acupuncturist with a Western veterinary or medical practitioner is similar to comparing a gardener and a mechanic" (7) The gardener considers the totality of his or her plants' environment (sunlight, density of planting, types and amounts of fertiliser, temperature, water, etc.), whereas the mechanic searches to replace or repair a dysfunctional component.

Theories In Practice: To illustrate the differences between the Eastern and Western philosophies as they relate to veterinary medicine, let us follow a hypothetical canine patient while she is being examined by a Western-trained clinician and compare this to the procedures used by a practitioner of TCM.

An owner makes an appointment because her previously housetrained female dog recently has started having "accidents" in the house, and she wants to rule out a medical

basis for the problem before she addresses it as a behavioural issue. Both practitioners would be presented with the same symptoms, but how they arrive at their diagnoses would be completely different.

At the traditional vet's office, the dog is placed on the examining table, and the vet asks questions about the frequency and quantity of urination. While the owner is talking, the vet takes the dog's temperature, and then begins to perform a physical exam that includes listening to the heart and bowel sounds and palpating the abdomen to check for any masses. The vet suggests several lab tests to rule out a urinary tract infection and other more serious diseases such as diabetes mellitus and diabetes insipidus. The total focus of the appointment is to address the clinical symptoms.

In contrast, the vet trained in TCM asks questions about the dog's behaviour and previous history, which may be similar to the questions that the traditional vet asked, such as: "Does the dog drink small or large amounts of water at one time?" "When did the behaviour start to occur?" and "How often does it happen?"

The practitioner then goes on to ask what may seem to be unrelated questions. Does it happen more frequently at a particular time of the day? Does your pet choose to sleep in the sun, or does she seek out a cool, shady spot? Does she like to lie on a soft surface, or does she prefer to sleep on a firm supportive surface?

By now the owner may become impatient with answering detailed questions that do not appear to have anything to do with the problem. But to a practitioner of TCM, these questions are all valid because the patient is not simply a weak bladder but an individual made up of physical, mental and emotional aspects. Questions are asked about the dog's environment, her diet and favourite foods, stressors and behavioural tendencies in an

attempt to consider the "whole," just as the gardener considers the totality of his or her environment.

While the owner is relating this information, the TCM practitioner observes the animal's behaviour in the exam room, checking her tongue, looking at the dog's body shape and examining her skin and coat. The next part of the exam includes listening to the chest with a stethoscope and taking note of the breathing sounds and the character of her bark.

Just like the Western clinician, the TCM practitioner then palpates the abdomen and limbs. In addition he or she will check the dog's pulse (which provides information about organ systems and their locations on energy pathways) and also will assess specific areas along the back, sides and abdomen. In this tradition these diagnostic points correspond to specific internal organs.

Finally, the TCM practitioner smells for specific odours emanating from the eyes, nose, ears and mouth, which all play a part in the diagnostic process.

The AP Procedure: The lab tests suggested by the traditional Western vet rule out the serious diseases associated with urinary incontinence, and the diagnosis indicates oestrogen-responsive atrophy of the muscle of the bladder wall. The allopathic vet probably will prescribe dosages of DES (diethylstilbestrol), a synthetic oestrogen, to maintain bladder tone. Although DES is indicated for the treatment of this kind of incontinence, it has many possible side effects, including skin and liver problems and mammary tumours.

The difference between the allopathic system of treatment and the system of TCM boils down to this: In Western medicine, the same disease or condition normally is treated the same way in all patients; in TCM, the same condition may and most probably will be treated differently in different patients because the underlying cause is another type of imbalance.

In TCM, frequent urination or incontinence usually stems from a weakness in the kidney yang, which can cause an overall deficiency in the Qi. Incontinence also is a function of the Qi associated with the spleen, because it is believed the spleen keeps organs functioning properly and can be stimulated to treat herniations, prolapses, etc.

Treatment most likely would consist of using needles to elicit a physiological response by stimulating specific anatomic loci, in this case, along the bladder, kidney and spleen meridians. The size of the animal and the location of the points being treated determine the length of the needles used. A short needle, about 0.5 inch, is used in points located over bony areas such as the head or face. The most common size used is about 1 inch long. For larger dogs or for deeper penetration, there are longer needles available (1.5-2.0 inches). The needles are solid and very flexible, and presterilised disposable ones are an option.

In the hands of a properly trained clinician, the animal does not appear to have any discomfort at all. Inserting the needles to the proper depth and angle, manipulating them during the treatment and removing them all are techniques that can be achieved only through training and extensive practice. This is why it is so important to consult a properly certified veterinary acupuncturist.

In the general treatment of ailments, it may take four to eight sessions to know if AP therapy will be effective, although a response could be seen even after the first treatment, and improvements often are noticed after the third. Treatments may last from 10 seconds to 30 minutes and may be recommended once or twice weekly. The long-term goal always is to fix the number of treatments to the minimum required for effectiveness. This may be every six months for arthritis or could be as often as every two months for other conditions. Both frequency and duration of treatment depend on the animal and the ailment.

What Can Be Treated? In addition to incontinence, AP, in conjunction with TCM or the body of Western medicine, may be considered supportive or adjunct therapy for a vast array of other conditions. Notice of the procedure's versatility was boosted with tests of its effectiveness in humans. The University of California, Los Angeles, conducted the AP Research Project from 1973 to 1980. When the study began it was viewed as little more than a curiosity-until the findings started trickling in.

At the outset, medical opposition was high and resolute, especially from orthopaedic surgeons. Public acceptance was more immediate than acceptance by the medical community. Satisfied patients referred friends, and eventually the waiting list was six weeks for an appointment. The UCLA AP Research Project found various forms of AP were effective for pain relief for various orthopaedic, obstetric and surgical procedures; treatment of chronic pain; sensorineural hearing loss; compulsive disorders such as obesity and tobacco and drug addiction; and bronchial asthma.

In other studies conducted on both humans and dogs, AP was found to be beneficial in cases in which analgesics and anti-inflammatory medications had been

ineffective or had demonstrated side effects and in cases in which surgery was not recommended. For example, many practitioners claim they are pleased with the results of AP in the treatment of arthritis in both humans and canines. One study found that AP enhanced the efficacy of antibiotic treatment for canine otitis crises (8).

Favourable AP results have been reported in the treatment of many other canine conditions, including the following: cardiovascular disorders (9), chronic respiratory conditions (10), dermatological disorders (11), gastrointestinal disorders (12), gynaecological disorders (13), immune-mediated disorders (14), male reproductive disorders (15), musculoskeletal disorders (16), neurological disorders (17), reproductive disorders (18), thoracolumbar and cervical disc disease (19, 20).

Deciding if your dog should be treated with AP therapy often depends on the dog itself and the condition afflicting it. "My attitude is that with each and every animal with each and every condition, you look at what the best comprehensive integrative approach is and develop a therapeutic plan for that animal," explains Allen Schoen, DVM, co-editor of "Complementary and Alternative Veterinary Medicine: Principles and Practice" (Mosby 1998). "Sometimes AP is used as a last resort; at other times it may be chosen as the first approach [for example] if surgery would have potential complications, and only if AP didn't work would you consider surgery."

According to Schoen, before you decide on any treatment approach, it is important to get a good diagnosis and then look at all the options, including AP and those offered by conventional medicine. He suggests obtaining a traditional veterinarian's opinion and diagnosis before deciding if AP should complement the treatment of veterinary disorders.

Schoen explains there are some situations in which AP may not be effective or should not be used. For example, extremely anxious pets sometimes can be so excitable that the release of their own adrenaline counteracts AP's benefits. Owners also should be aware of specific medical complications. "[AP] normally does not interfere with other conventional approaches," he explains, "but certain medications, such as corticosteroids, can decrease the effectiveness of AP. [In addition,] you want to be exceedingly careful in using AP with cancer because selecting the wrong points can actually accelerate the cancer growth."

Because of this, in Schoen's opinion, only someone who is trained in both veterinary medicine and veterinary AP should treat your pet if you are considering AP as an alternative therapy.

How Does It Work? Now that we've explored the philosophy behind AP and some of those theories in practice, you may be wondering about the science behind the technique and if there is any clinical evidence of efficacy that will withstand modern Western scrutiny. The answer is a qualified "yes."

Some modern practitioners feel that at its most basic level, AP is applied neurophysiology. We may one day be able to explain AP in those terms. Today, Western science still has a poor understanding of its mechanisms. However, the body of anecdotal evidence supporting its effectiveness is overwhelming. One only has to watch surgery under AP anaesthesia to comprehend that something significant and unfamiliar to the Western way of thinking is going on. The World Health Organisation concluded in 1979

that "AP is clearly not a panacea for all ills but sheer weight of evidence demands that AP must be taken seriously as a clinical procedure of considerable value."

AP has had field tests, too. Some 4000 years of application on a sizeable segment of the world's population makes AP arguably the most widely practised and thoroughly tested medical technique in history (21).

In 1998 the American Veterinary Medical Association took this position in its "Guidelines for Complementary and Alternative Veterinary Medicine" approved by the American Veterinary Medical Association: "Veterinary AP and acutherapy are considered an integral part of veterinary medicine. These techniques should be regarded as surgical and/or medical procedures under state veterinary practice acts. It is recommended that educational programs be undertaken by veterinarians before they are considered competent to practice veterinary AP."

Besides AP courses that currently are available, there also are some popular textbooks including "Veterinary AP" by Alan Klide and Shiu Kung (22). A more recent book is "Veterinary AP: Ancient Art of Modern Medicine" (23). For a more general, TCM text suitable for the layperson, we suggest "Four Paws, Five Directions" by Cheryl Schwartz (24).

Scientific Explanations: To understand how the theories of AP translate to pain relief, it is necessary to know a little about how pain is transmitted and experienced by the body. Pain is a double-edged sword. On one hand it protects us from damage by warning us of harmful situations, but in chronic conditions it is as debilitating as the disease process

itself. Abnormal chronic pain states are thought to result from damage within the pain pathway itself, either in the peripheral nerves or the central nervous system.

The normal protective pain mechanism, which warns of impending or actual damage, is activated by mechanical, heat or other noxious stimuli impinging on pain receptors that then transmit the pain impulse to the CNS through afferent nerve fibres. Unlike other sensory input, pain recognition is subjective, and previous experiences can influence one's perception of it. This is true of dogs also; some breeds generally are more stoical than others. Pain perception also is a function of sex as females have shown a much higher pain threshold.

How is this possible? The body has its own pain-suppression mechanisms. This built-in analgesic system depends on the presence of endogenous opiates, which include endorphins. Most Western theories suggest AP either instigates the production of these opiates or blocks pain transmission.

Not unexpectedly, when East meets West and when philosophy meets science, confusion undoubtedly will occur. Similarly, when old meets new, questions of quackery from both sides will arise. Even in light of this, some Western theories have sought to explain the reported pain-relief benefits of AP. One of those is the gate or inhibition theory, which proposes that pain is blocked by stimulating sensory neurones that travel faster than those that transmit pain (25).

Several types of nerve fibres are involved in pain transmission. As mentioned before, there are three types of pain receptors. Stimuli received from the mechanical and thermal pain receptors are transmitted over large myelinated A-delta fibres at a speed close to 30 meters per second. Impulses received by the other type of receptors travel

much more slowly on the C fibres at the rate of 12 meters per second. A-alpha fibres, which are necessary for the proper perception of where we are in three-dimensional space, i.e., where our feet are located, are found in muscles and joints. Alpha-beta neurones are involved in feeling light touch and the bending of hairs. A-alpha and A-beta fibres transmit nerve impulses many times faster than A-delta or C fibres. AP stimulation may induce non-painful sensory information that travels along A-beta fibres. When the information reaches something called the inhibitory interneurons, it shuts a nerve transmission "gate" that blocks the conduction of the slower travelling A-delta and C fibres.

The gate theory may account for some part of the mechanism of AP analgesia, but it does not explain the delayed effects of treatment or the results of cross-circulation studies (studies in which the blood circulation of two animals were connected, and the procedure performed on one produced results in both). These factors are much better explained by the competing humoral theory, which states that AP instigates the release of endogenous (developed from within) opiates that produce a self-induced analgesia (26). In other words, AP may work by stimulating specific afferent nerves, which in turn activate a spinal cord centre, a mid-brain centre and the hypothalamus/anterior pituitary unit. All three of these have been shown to block pain transmission by means of endorphins and/or other analgesic neurotransmitters. Some believe that AP's pain relief derives from a combination of the neurological and humoral explanations (27).

Another theory suggests AP may have localised vasodilatation effects, which would explain the procedure's benefits specific to musculoskeletal disorders. Dilated blood vessels are better able to eliminate pain-producing substances such as bradykinin (a substance released from blood plasma by some snake venoms and certain other enzymes

that lowers blood pressure and triggers pain), prostaglandins and other inflammatory products.

Another explanation is the autonomic theory, which maintains that internal organs can be stimulated by external AP points that selectively excite parasympathetic and sympathetic nerves regulating the autonomic nervous system (28).

The bioelectric theory tops off this confusing mix of theories. It suggests AP meridians are like direct current pathways and AP points function as amplifiers. What these theories have in common is the stimulation of AP points via insertion of small needles, application of pressure, cupping (suction) and application of heat through moxibustion (which can be used to raise the temperature of the needles), or infrared, laser or electrical stimulation.

Interpreting Scientific Studies: Although the successes of AP have been tested in practice throughout history and have attracted a following of practitioners and patients, rigorous scientific analysis of AP trials has yielded mixed results.

Unfortunately, there is no tight control of patient suitability/responsiveness or practitioner expertise, and even studies with statistical analyses may be flawed because of inappropriately small or non-random samples. One well-known text used to teach biostatistics to medical and veterinary students maintains that in general, major errors are made in the statistical treatment of data in at least 50 percent of all the papers submitted for peer review in journals (29). Significant efforts have been made to improve the validity of statistical inferences drawn in journal articles.

Flaws in the statistical treatment of experimental data especially are damaging in clinical studies. Veterinarians and physicians consider their treatment options (including AP) based on the outcomes of clinical trials. If erroneous conclusions are drawn from experimental data, patients may be exposed to unnecessary risks, discomfort and expense. Worst of all, more efficacious treatment may be delayed or not even attempted.

It is therefore important to read the claims made about AP with a discerning eye. This is not to say the use of statistics is an invalid and unrecognised strategy, but be aware that errors can be made in both the experimental design and in the conclusions drawn, so what you read always must be questioned with those caveats in mind.

Some detractors absolutely are convinced that AP is little more than "nonsense with needles" and hope it will pass from the contemporary scene and fall into disuse like other obsolete treatments such as purging, leeching and bleeding (30). A lack of evidence, however, is not proof that a treatment is not effective. In the words of a colleague, "If there are no benefits derived from the process, AP would have to be categorised as one of the longest playing scams in the history of mankind (31)".

* * * * *

We have barely scratched the surface of this complex and controversial subject. However, we hope you take away from this article the following:

- 1) AP can be a beneficial adjunct therapy, but it has its own set of dangers, not the least of which is the possibility of a lack of diagnosis or misdiagnosis of problems that routinely would be identified in Western veterinary medicine;
- 2) Anecdotally, AP works, so if you do choose to take your dog to a veterinary acupuncturist, take it to someone who is having success in treating similar problems;

3) If Western medicine has failed your dog, there is little to lose in trying AP. But do not expect it to be the miracle cure; it is not a panacea. In the hands of some practitioners, however, it has produced successes that are hard to explain using the principles of our current scientific and medical knowledge.

John Cargill, Retired Officer of Marines, statistician and science writer, grew up with Airedale Terriers and American Foxhounds but lives on a boat in Florida with his 5-year-old Akita, Ch. Kimdamar's Jumbalaya Jazz (call name "JJ").

Susan Thorpe-Vargas has a doctorate in immunology and has an extensive chemistry and lab background. She has been involved in numerous Environmental Protection Agency cleanup sites. Susan also raises and shows Samoyeds.

Traducción:

La acupuntura veterinaria: desde la MTC, esta técnica antigua ha demostrado tener aplicaciones junto con las prácticas convencionales de veterinaria occidentales.

Susan Thorpe-Vargas Ph D [docvite@aol.com]

John C Cargill MA, MBA, MS [cargilljc@aol.com]

Susan y John obtuvieron la Medalla Maxwell de la Dog Writers Association of America³ y el premio de Eukanuba ® Canine Health patrocinado por la compañía Iams® por los

³ Asociación estadounidense de escritores para estudios y actividades caninas.

artículos publicados de la genética canina en la revista DOG WORLD.

Introducción: En octubre de 1985, el veterinario William Martin, de Carolina del Norte, se inscribió en un curso de la Sociedad Internacional de Acupuntura Veterinaria (IVAS). Este se impartía durante cuatro días a la semana, una vez al mes durante cuatro meses, e incluía una prueba certificada al final del curso. La primera parte del curso cubrió la historia China y la teoría de la acupuntura (AP), por ejemplo la teoría del yin yang, los diferentes meridianos y puntos extraordinarios. El sostiene que “esto no se relacionaba para nada con la medicina veterinaria que he aprendido en el occidente”.

Le resultó tan extraño, que cuando regresaba a su casa después de la primera sesión, Martin decidió abandonar el curso. Cuando llegó, advirtió que su perro Dachshund miniatura⁴ de cinco años llevaba casi una semana paralizado por un padecimiento en un disco intervertebral. Su socio había intentado el típico tratamiento de la medicina occidental pero la condición del perro no había mejorado.

“Inmediatamente pensé en poner a prueba la AP y llamé a uno de los profesores que conocí en el seminario”, dijo Martin. “Por el teléfono, intentamos un diagnóstico manual. El me indicó dónde y cómo insertar las agujas hipodérmicas regulares en puntos de AP”. En solo cuatro horas, el perro pudo incorporarse. Martin denomina esta experiencia como su primer milagro de AP. Poco después afirmó “inmediatamente decidí continuar con el curso”.

La historia de Martin es una entre muchas anécdotas que confirman de eficacia de la acupuntura y la extensión de la popularidad en occidente de esta práctica tan antigua.

⁴ Perro de caza de origen alemán

En este documento se expondrá la filosofía de la Medicina Tradicional China (MTC), cómo y por qué los veterinarios hoy emplean la AP, las enfermedades que pueden tratarse con esta técnica y las teorías científicas de la competencia que tratan de explicarla.

La acupuntura es un arte antiguo: en un sentido restringido, la acupuntura es la inserción de pequeñas agujas punzo cortantes en varios puntos del cuerpo para provocar respuestas fisiológicas en el tratamiento de casi cualquier enfermedad o condición y parece ser especialmente útil para aliviar dolores. En un amplio sentido, la acupuntura es un proceso usado por la MTC para tratar de curar cualquier padecimiento corporal.

Nadie sabe a ciencia cierta cuándo y dónde se originó la AP, aunque sus raíces son muy antiguas. Una terapia primitiva parecida a la acupuntura se practicó en India hace unos 7000 años (1), y unos cinco mil años antes en China los humanos de la Era de Piedra usaron huesos de pescado para hacer sus agujas. Mucha de información disponible acerca de estas prácticas sobrevivió a través de los años y ha crecido con el tiempo (2).

Uno de los primeros registros de la AP veterinaria se halló hace unos 3000 años en India, para el tratamiento de los elefantes. Sin embargo, suele considerarse que el padre de la AP veterinaria fue Shung Yang (480AC) de China. En 1836, los autores del diario médico estadounidense (*American Medical Journal*) encontraron por primera vez una referencia del uso de la AP en la medicina humana. Sin embargo, a finales de 1600 los escritores europeos ya habían publicado sobre lo mismo. (3,4)

Sir William Osler, profesor de Harvard y Yale, creador del sistema educativo médico actual, publicó un escrito sobre la AP en 1892. (5) Esta publicación llegó al *Diario de Medicina de Nueva Inglaterra* (New England Journal of Medicine) hasta 1926 pero estas referencias fueron positivas pues indicaban que la AP podía ser apropiada y útil como una técnica médica.

El procedimiento se empleó en muchas enfermedades pero tuvo una baja en 1940 en los Estados Unidos cuando la gente prefirió los nuevos y potentes antibióticos específicos para tratar cada uno de sus problemas de salud.

En 1973, la *Asociación Médica Estadounidense del Concilio de Asuntos Científicos* (The American Medical Association Council of Scientific Affairs) reconoció la AP como un procedimiento médico experimental. El interés aumentó dado el desempeño de la administración Nixon por mejorar las relaciones con China, donde la AP fue y sigue siendo una práctica muy conocida y utilizada. De hecho, James Reston, miembro del cuerpo de prensa de Nixon en China, tuvo una cirugía usando la AP como anestesia, lo cual después fue bastante difundido en la prensa. En 1983, la *Asociación Estadounidense de Osteopatía* (American Osteopathic Association) aprobó el uso de la AP como parte de su práctica médica.

A pesar de que la terminología de la AP aún está principalmente basada en la filosofía, ha sido evidente que el método científico se ha extendido a la práctica dando como resultado que la veterinaria occidental y los establecimientos médicos sean menos capaces de desacreditar la AP como un pasatiempo de chamanes.

A lo largo del tiempo, y considerable uso de la AP en la medicina humana, la AP veterinaria se ha relacionado estrechamente con las prácticas convencionales. También

se puede decir que éstas se han relacionado con la AP dado que los capítulos de esta son más comunes en la mayoría de textos veterinarios. Además, la AP se ha convertido en un gran negocio a nivel mundial. Hoy, cerca de tres millones de veterinarios y médicos, asistentes y farmacéuticos están capacitados en AP. De este número, se estima que ciento cincuenta mil son veterinarios y setecientos son asistentes paraveterinarios.

La Sociedad Internacional de Acupuntura Veterinaria (IVAS) se ha convertido en la sociedad profesional fundamental para los acupunturistas veterinarios en los Estados Unidos y ofrece un sitio Web a nivel mundial con información completa en diarios y boletines informativos.

Desde la perspectiva oriental: para acceder a los fundamentos de la AP es importante la comprensión de la tradición en la cual se desarrolló. La MTC considera a los animales y los humanos partes pequeñas de un universo infinito, el cual está sujeto a las leyes que gobiernan todas las cosas con o sin vida. El concepto fundamental consiste en que un animal o una persona que sigue estas leyes generales de la naturaleza cosecharán los beneficios de una buena salud.

La AP no es un procedimiento único en esta estructura, sino una parte de un sistema médico mayor que abarca la AP, la moxibustión, (el calentamiento de un material suave llamado moxa sobre la piel), los masajes, los ejercicios de respiración, la nutrición, la fitoterapia (hierbas medicinales) y hasta la filosofía de la vida. (6)

La meta de la MTC consiste en encontrar los desequilibrios en la fuerza de la vida (Qi) y determinar las causas de dicho desequilibrio (etiología de la enfermedad) para así retirar esas causas del ambiente del paciente (tratamiento). La MTC concibe las enfermedades como desequilibrios entre las polaridades del Qi: el ying (-) y el yang (+).

En la estructura conceptual, la AP se utiliza para “comunicarse” con los órganos y los tejidos del cuerpo por medio de canales o meridianos. (No se conoce ningún equivalente fisiológico para estos canales de energía). La salud y la cura en este contexto se perciben como la integración y restauración del equilibrio y la armonía del Qi. Hace poco, tras el descubrimiento de la relación entre la química del cerebro con el sistema inmune, este punto de vista fue validado.

Hay críticos que afirman que la medicina occidental cataloga la salud de una manera muy mecánica pues simplifica los padecimientos y enfermedades a los sistemas moleculares y celulares específicos. Importantes avances médicos se han logrado con el uso de este sistema simplificador. Sin embargo, de acuerdo a la tradición oriental la suma de todo el cuerpo es aún más que todas las partes. (6)

La eficacia de muchos puntos de AP tradicionales se ha determinado en la práctica y así unos seiscientos setenta han sobrevivido la prueba del tiempo. Harriet Beinfield, en *Entre el Cielo y la Tierra* (Between Heaven and Earth), propuso una analogía: “Si se compara un acupunturista con un veterinario o un médico occidental es similar que comparar un jardinero con un mecánico”. (7) El jardinero tiene en cuenta la totalidad del ambiente de sus plantas (la luz solar, la densidad de la siembra, los tipos y la cantidad de fertilizadores, la temperatura, el agua, etc.), mientras el mecánico busca reemplazar o reparar el componente disfuncional.

Apliquemos la teoría: sigamos el posible caso de una paciente canina mientras la examina un médico occidental y comparemos esto con los procedimientos que usa un

practicante de la MTC, para ilustrar las diferencias entre las filosofías orientales y occidentales al relacionarse con la medicina veterinaria.

La mujer concierta una cita porque su perra entrenada en casa recientemente empezó a orinarse dentro de la casa, y la dueña quiere descartar una base médica para el problema antes de que se convierta en un comportamiento del cual preocuparse. A los dos veterinarios se les presentan los mismos síntomas pero la manera en que dictan el veredicto va a ser completamente diferente.

En la oficina del veterinario occidental, colocan al animal sobre la mesa para examinarla y el veterinario pregunta sobre la cantidad y frecuencia de la orina de la perra. Mientras la dueña está hablando, el veterinario continúa con su trabajo; le toma la temperatura y luego le hace un examen físico que abarca escuchar el corazón, los sonidos del intestino y palpar el abdomen para revisar alguna presencia de masas. El veterinario indica que se le hagan pruebas de laboratorio al animal para descartar alguna infección urinaria u otro padecimiento más serio como la diabetes mellitus y la insípida. El enfoque total de la cita es conocer los síntomas clínicos.

Por otro lado, el veterinario entrenado en MTC indaga sobre el comportamiento del animal y la historia previa a su comportamiento reciente, lo cual puede ser similar a las preguntas que el veterinario occidental hizo, como, “¿El perro toma grandes o pequeñas cantidades de agua al mismo tiempo? ¿Cuándo empezó a comportarse así, y cada cuanto pasa?”

Posteriormente el veterinario de MTC sigue con el cuestionario: ¿el animal se comporta así a una hora específica? ¿El animal prefiere un lugar soleado, o más fresco y

con sombras para dormir?, ¿a el animal le gusta acostarse en superficies suaves o prefiere dormir en superficies estables?

Puede que al respecto la dueña haya perdido la paciencia al responder tantas preguntas no relacionadas, al parecer, con el problema pero para el veterinario de la MTC todas estas cuestiones son válidas, porque el paciente no es visto como solo una vejiga débil sino como un individuo creado con aspectos físicos, mentales y emocionales. Las interrogantes cubren el ambiente del animal: su dieta y su comida favorita, las tendencias en su comportamiento y en su tensión; en un intento por considerar “el todo”, así como un jardinero medita la totalidad del ambiente del o la paciente.

Mientras la dueña responde todas estas interrogantes, el veterinario de la MTC presta atención al comportamiento del animal en el cuarto, revisa la lengua, observa la forma del cuerpo y examina la piel y el pelaje del animal. La otra parte del examen incluye escucharle el pecho al animal con un estetoscopio y tomar nota de los sonidos cuando respira y de la manera en que ladra.

Al igual que el médico occidental, el practicante de la MTC palpa el abdomen y los genitales del animal. Además, revisa el pulso de la perra (lo cual provee información de los sistemas de los órganos y el lugar de los canales de energía) y examina los puntos específicos de AP a lo largo de la espalda, a los lados y en el abdomen. En esta tradición, el diagnóstico de estos puntos corresponde a órganos internos específicos.

Por último, el veterinario de la MTC huele al animal en busca de emanaciones de olores específicos en los ojos, la nariz, los oídos y la boca, donde se localiza gran parte del proceso del diagnóstico.

El procedimiento de la AP: las pruebas de laboratorio encargadas por el médico occidental descartaron los serios padecimientos asociados con la incontinencia urinaria; el diagnóstico indica una atrofia por insuficiencia de estrógeno en el músculo que sirve de pared a la vejiga. Es posible que el veterinario occidental le prescriba unas dosis de dietil-etil-bestrol, un estrógeno sintético para mantener el tono de la vejiga. Aunque la dietil-etil-bestrol es el tratamiento indicado para este tipo de incontinencia, tiene muchos efectos secundarios incluyendo problemas en la piel, en el hígado y tumores mamarios.

La diferencia entre tratamiento del sistema occidental y el de la MTC concluye en esto: en la medicina occidental, la misma enfermedad o padecimiento normalmente se trata de la misma manera en todos los pacientes. Por su parte, en la MTC, el mismo padecimiento debe y lo más seguro es que se tratará de diferente manera en diversos pacientes porque la causa esencial es otro tipo de desequilibrio.

Según la MTC, la mayoría del tiempo, la orina frecuente o incontinencia urinaria suele ser el resultado de una debilidad en el yang del hígado, el cual causa una deficiencia total en el Qi. La incontinencia es también una función del Qi asociada con el bazo por creerse que mantiene los órganos funcionando correctamente y puede ser estimulado para tratar las hernias, los prolapsos, etc.

Lo probable es que el tratamiento se base en la inserción de las agujas para provocar una respuesta fisiológica a través de la estimulación de los locus anatómicos específicos; en este caso, a lo largo de los meridianos de la vejiga, el hígado y el bazo. El tamaño del animal y la localización de los puntos con los que se trate determinarán la longitud de las agujas necesarias. Una aguja pequeña, de media pulgada, se usa en puntos ubicados sobre áreas con huesos como la cabeza o la cara. El tamaño más común

de las agujas es como de una pulgada de largo. Al trabajar con perros más grandes o con áreas más profundas, se cuenta con agujas más largas (entre una pulgada y media y dos pulgadas). Las agujas son sólidas, muy flexibles; además, se cuenta con algunas previamente esterilizadas.

En manos de un buen médico, el animal no corre peligro alguno. Insertar las agujas en la profundidad y el ángulo correcto, manipularlas durante el proceso y retirarlas son las técnicas que se aprenden solo mediante una práctica extensa de entrenamiento. Por lo tanto, es muy importante consultar a un veterinario acupunturista debidamente certificado.

En el tratamiento general del padecimiento, puede que se tome de cuatro a ocho sesiones para saber si la terapia AP será apta; no obstante una respuesta puede ser notada aún después de la primera sesión y las mejoras pueden notarse después de la tercera. El procedimiento puede durar de diez segundos a treinta minutos y puede ser recomendada una o dos veces a la semana. La meta a largo plazo es reducir la cantidad de sesiones necesaria para que el proceso resulte fructífero. Por ejemplo, cada seis meses para algunos pacientes con artritis o una vez cada dos semanas para otras dolencias. La frecuencia y la duración del método dependen del animal y del sufrimiento.

¿Qué enfermedades pueden tratarse? Además de la incontinencia, la AP de la mano con la MTC o el cuerpo de la medicina accidental puede considerarse una terapia de apoyo para una vasta colección de padecimientos. Se sabe que la ductilidad del procedimiento fue promovido por su eficacia en los humanos. En la Universidad de California, en Los Ángeles (UCLA, por sus siglas en inglés), se llevó a cabo un proyecto

de investigación de 1973 a 1980, cuando este estudio empezó era visto solo como una curiosidad hasta que los resultados se empezaron a difundir.

Al principio, la oposición médica era considerable y firme especialmente de parte de los médicos cirujanos ortopédicos. El asentimiento público era más inmediato que la aceptación de la comunidad médica. Los pacientes satisfechos recomendaban a sus amigos usar la AP a tal punto que la gente tenía que esperar seis semanas para concertar una cita. El proyecto de investigación de acupuntura de la Universidad de California encontró varias maneras en que la AP fuera eficaz para aliviar dolores en varios procedimientos ortopédicos, obstétricos, y quirúrgicos; el tratamiento de dolores crónicos; la sordera neurosensorial; desordenes compulsivos como la obesidad, la adicción al tabaco y a las drogas; y el asma bronquial.

En un estudio dirigido tanto a humanos como a caninos, resultó ser beneficiosa en casos en que los analgésicos y los antiinflamatorios no resultaron efectivos o habían presentado efectos secundarios y en casos donde no se recomendaba la cirugía. Por ejemplo, muchos pacientes afirman sentirse satisfechos con los resultados de la AP en el tratamiento de la artritis tanto en humanos como en caninos. Además, un estudio encontró que la AP mejora la eficacia de los antibióticos en el tratamiento para la crisis de la otitis canina (8).

Se tienen informes de muchos resultados favorables de la AP en el tratamiento de muchas condiciones caninas incluyendo las siguientes: trastornos cardiovasculares (9), condiciones respiratorias crónicas (10), trastornos dermatológicos (11), trastornos gastrointestinales (12), trastornos ginecológicos (13), trastornos inmunitarios (14), trastornos reproductores en los machos (15), trastorno musculoesquelético (16),

desórdenes neurológicos (17), desórdenes reproductivos (18), trastornos toracolumbares y del disco cervical (19, 20).

Decidir si un animal necesita la terapia de AP muchas veces depende del organismo del animal y del padecimiento que sufra. El Dr. VAllen Schoen, coeditor de *Complementary and Alternative Veterinary Medicine: Principles and Practice* (Medicina Veterinaria Alternativa y Complementaria: Principios y Práctica), explica “mi proceder es que con cada animal y con cada padecimiento, se debe buscar el mejor enfoque integrador y extensivo para crear un plan terapéutico para ese animal”. “A veces la AP se usa como último recurso; otras veces es el primero al que se recurre. Por ejemplo, si una cirugía tiene posibles complicaciones, se usa AP y solo si el uso de AP no dio resultado, se considera proceder con una cirugía.

De acuerdo a Schoen, antes de decidir sobre el tratamiento por seguir, es muy importante contar con un preciso diagnóstico para poder buscar todas las opciones, incluyendo la AP y cualquier otra que ofrezca la medicina occidental. El sugiere que se obtenga la opinión de la veterinaria occidental y un diagnóstico antes de decidir si la AP debe y puede complementar el tratamiento de desórdenes veterinarios.

Schoen explica también que hay ciertas situaciones donde la AP puede no ser efectiva o no debería ser utilizada. Por ejemplo, las mascotas demasiado inquietas pueden liberar su adrenalina y ésta contrarrestar los beneficios de la AP. Los dueños también deben conocer las complicaciones médicas específicas, “[la AP] normalmente no interfiere con otros enfoques médicos pero algunos medicamentos como corticosteroides pueden disminuir la eficacia de la AP. [Además] hay que ser demasiado cuidadosos al

usar AP con el cáncer porque si se seleccionan los puntos equivocados se puede esparcir más el cáncer”, explica Schoen.

En consecuencia, para Schoen solo alguien capacitado en ambos enfoques veterinarios debe tratar a un animal si se está considerando usar la AP como terapia alternativa.

¿Cómo funciona la AP? Ya que se ha explorado la filosofía detrás de la AP y se han puesto en práctica algunas de esas teorías, tal vez usted se pregunte si la acupuntura tiene bases científicas y si existe alguna evidencia clínica de la eficacia que sobrepase los exámenes modernos de occidente. La respuesta es un rotundo “sí”.

Algunos médicos modernos creen que la AP en su más básico nivel es neurofisiología aplicada y tal vez algún día podamos explicarla en esos términos ya que todavía la ciencia occidental tiene poco conocimiento de los mecanismos AP. Sin embargo, el corpus de evidencias de todos los testimonios es impresionante. Uno solo necesita observar una cirugía bajo anestesia AP para comprender que algo significativo y extraño a lo conocido en el occidente está progresando. La World Health Organization (Organización Mundial de la Salud) concluyó en 1979 que “la AP no es una panacea para todos los padecimientos pero su evidencia demanda que se le tome en serio como un proceso clínico de valor considerable”.

La AP ha superado un montón de pruebas durante muchos años y su aplicación durante 4000 años a un segmento bastante grande de la población mundial la hace la técnica médica más practicada y probada en la historia. (21)

En 1998 la Asociación Estadounidense de Medicina Veterinaria (American Veterinary Medical Association) en su publicación *Guidelines for Complementary and Alternative Veterinary Medicine* (Guía para la Medicina Veterinaria Alternativa y Complementaria) aprobó que “La acupuntura y acuterapia veterinaria se consideran partes de la medicina veterinaria. Estas técnicas se deben considerar como procedimientos quirúrgicos y/o médicos bajo las leyes de práctica veterinaria estatal. Antes de que un veterinario sea considerado competente para la práctica de la acupuntura se recomienda el comienzo de programas educacionales detallados”.

Además de los cursos de AP que en la actualidad se ofrecen, existen algunos libros muy conocidos como *Veterinary AP* (AP Veterinaria) de Alan Klide y Shiu Kung (22). Un libro reciente es *Veterinary AP: Ancient Art of Modern Medicine* (AP Veterinaria: un Arte Antiguo de la Medicina Moderna). Y otro texto más general de la TCM para personas no expertas en la materia es *Four Days, Five Directions* (Cuatro Días, Cinco Direcciones) de Cheryl Schwart (24).

Las explicaciones científicas de la AP: para entender cómo las teorías de AP se traducen como alivio del dolor es necesario un conocimiento básico de cómo el dolor se transmite y se experimenta en el cuerpo. El dolor es una espada de doble filo, pues por un lado nos protege de cualquier daño al alertarnos de las situaciones perjudiciales pero en condiciones crónicas es tan debilitante como el proceso de la enfermedad en sí. Se considera que los estados de dolor crónico anormal son consecuencia de daños presentes en las vías del dolor en sí, ya sea en los nervios periféricos o en el sistema nervioso central.

El mecanismo normal de protección de dolor, el cual alerta de daños inminentes o verdaderos, se activa mecánicamente por el calor u otros estímulos nocivos que repercuten en los receptores de dolor, quienes luego transmiten el impulso de dolor al sistema nervioso central por medio de fibras nerviosas aferentes. A diferencia de otros estímulos sensoriales, el reconocimiento del dolor es subjetivo y las experiencias previas pueden servir para percibir el dolor. Esto también es verdadero en caninos ya que generalmente hay algunas razas más estoicas que otras y percibir el dolor es una función del género; por ejemplo, hay hembras que han presentado un alto umbral de dolor.

¿Cómo es posible? El cuerpo desarrolla sus propios mecanismos de supresión del dolor. Este sistema analgésico integrado/intrínseco depende de la presencia de opiáceos endógenos, los cuales incluyen las endorfinas. La mayoría de las teorías occidentales sugieren que la AP induce la producción de estos opiáceos o impiden la transmisión del dolor. (25)

Hay muchas fibras nerviosas involucradas en la transmisión del dolor. Así como mencionamos antes, hay tres tipos de receptores de dolor. Los estímulos recibidos desde los receptores mecánicos y térmicos de dolor son transmitidos por una larga fibra A-delta mielinica a una velocidad cerca de los treinta metros por segundo. Los impulsos recibidos por el otro tipo de receptores viajan mucho más despacio en la fibras C a un promedio de doce metros por segundo. Las fibras A-alfa están en los músculos y las articulaciones, estas son necesarias para la percepción apropiada del espacio tridimensional; por ejemplo, saber donde se encuentran nuestros pies. Las neuronas Alfa-beta nos dejan sentir el toque de la luz y la flexión capilar. Las fibras A-alfa y A-beta transmiten los impulsos nerviosos muchísimo más rápido que las A-delta y las C. Esta información al

alcanzar algo llamado la desinhibición interneuronal, cierra la “puerta” de transmisión nerviosa que bloquea la conducción de las fibras C y Alfa-delta que son más lentas.

La teoría de la compuerta modular puede explicar parte del mecanismo de la analgesia pero no los efectos retardados en el tratamiento o los resultados de los estudios de la circulación cruzada (donde la circulación de la sangre de dos animales es conectada, y el procedimiento en uno da resultados en ambos). Estos factores se aclaran con la patología humoral competitiva, la cual expone que la AP provoca la liberación de opiáceos (que se desarrollan desde el interior) endógenos que producen la analgesia autoprovocada (26). Es decir, la AP puede que trabaje estimulando algunos nervios aferentes específicos, los cuales activan un centro en la médula espinal, un centro del cerebro medio y el núcleo centro lateral del tálamo. Se ha demostrado que estos últimos tres obstruyen la transmisión de endorfinas y, o de cualquier otro neurotransmisor analgésico. Algunas personas creen que el alivio por medio de AP se deriva de la combinación de explicaciones neurológicas y humorales.

Otras teorías indican que la AP localiza efectos de vasodilatación, los cuales producen beneficios específicos para los trastornos musculoesqueléticos. Los vasos sanguíneos dilatados tienen más capacidad para eliminar las sustancias productoras de dolor como el bradiquinina, (sustancia que se libera del plasma sanguíneo por medio de venenos de serpientes y otras enzimas que bajan la presión arterial y provoca el dolor), la prostaglandina y otros productos inflamatorios.

Otra de las explicaciones, es la teoría automática, la cual mantiene que los órganos internos estimulan los puntos externos de AP que selectivamente incitan los nervios parasimpáticos y simpáticos para así regular el sistema nervioso autónomo.

La teoría bioeléctrica arregla la confusión de todas estas teorías al sugerir que los meridianos de AP son como canales de corriente directa y los puntos de AP funcionan como amplificadores. Lo que estas teorías tienen en común es la estimulación de los puntos AP por medio de la inserción de agujas pequeñas, la escarificación y aplicación del calor por medio de la moxibusión (la cual puede utilizarse para aumentar la temperatura de las agujas), o la estimulación eléctrica, con láser o con infrarrojos.

La interpretación de los estudios científicos: aunque el éxito de la AP ha sido demostrado en la práctica a través de la historia y ha tenido muchos seguidores y pacientes, los análisis científicos rígidos de las pruebas de AP han dado resultados confusos.

Desafortunadamente, no existe un control estricto de patrones de respuestas para los pacientes en general, ni tampoco los practicantes cuentan con mucha experiencia en esto y los estudios con análisis estadísticos que se han hecho pueden tener defectos debido al uso de ejemplos inapropiados o tan específicos. Un texto muy conocido, el cual se usa para enseñar bioestadística a la comunidad estudiantil de veterinaria y medicina, mantiene esa información en números generales pero los errores más grandes se cometen en el tratamiento estadístico de la información, en por lo menos el cincuenta por ciento de todos los informes que llegan a los diarios para ser revisados (journals) (29). Así, los correctores de pruebas se han esforzado bastante por mejorar la validez de las referencias estadísticas en los artículos de los diarios.

Los errores en el tratamiento estadístico de la información experimental están perjudicando los estudios clínicos. Los veterinarios y los físicos consideran que las

opciones de tratamiento (incluyendo la AP) se fundamentan en los resultados de las pruebas clínicas. Si las conclusiones erróneas se obtienen de la información experimental, los pacientes pueden estar expuestos a riesgos innecesarios, disconformidad y gastos. En el peor de los casos, esto atrasa los avances en los tratamientos eficaces o los que ni siquiera se han intentado.

Por lo tanto es muy importante leer los artículos de AP con mucho discernimiento. Esto no significa que las estadísticas que se publican son inválidas o estrategias irreconocibles, sino más bien que puede haber errores tanto en el diseño experimental como en las conclusiones que se hacen. Entonces tenga en mente estas ideas cuando usted lea al respecto.

Algunos detractores están convencidos que la AP es “una tontería insertada” la cual esperan pase de moda y se vuelva obsoleto como los tratamientos con laxantes, sanguijuelas o las sangrías (30). Sin embargo; la falta de pruebas, no es suficiente para que un tratamiento no sea eficaz. En las palabras de un colega, “si no se obtienen beneficios del proceso, la AP se tendría que categorizar como la estafa más grande de la historia de la humanidad”. (31)

* * * * *

Apenas hemos repasado lo complejo y controversial del tema. Sin embargo, esperamos que usted recuerde lo siguiente del artículo:

1. La AP puede ser de beneficio en conjunto con otra terapia, pero también puede tener sus propios peligros; como por ejemplo la posibilidad de carecer de un diagnóstico o un diagnóstico erróneo de problemas que se pueden identificar con la medicina occidental;

2. La AP funciona; entonces, si usted quiere llevar a su perro al veterinario acupunturista, llévelo donde alguien que esté teniendo éxito en el tratamiento de problemas similares;
3. Si la medicina occidental no ha dado resultado en el tratamiento de su perro, hay poco que perder si se usa AP pero no espere que sea una cura milagrosa pues la AP no es una panacea. Sin embargo, en las manos de algunos veterinarios ha dado éxito, el cual es difícil de explicar si usamos los fundamentos del conocimiento científico y médico actual.

John Cargill, Oficial jubilado de la Marina, estadístico y escritor científico, creció con Aireadle Terriers y American Foxhounds pero vive en un bote en Florida con su Akita de cinco años, Ch. Kimdamar's Jumbalaya Jazz (conocida como "JJ").

Susan Thorpe-Vargas, tiene un doctorado en inmunología y tiene bastantes conocimientos en química y laboratorio. Ella ha estado involucrada en muchos grupos de la Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental). Susan también cría y expone Samoyedas.

Anexo D

Texto #4 y su traducción

Sustainable Medicine for Veterinarians in the New Millennium

Jen-Hsou Lin¹, Leang-Shin Wu¹, Philip AM Rogers²

¹Department of Animal Science, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, Republic of China.

²National Beef Research Centre, Teagasc, Grange, Dunsany, Co. Meath, Ireland.

ABSTRACT

"Sustainable medicine" (SM) is one that meets not only our needs today but also will meet the needs of succeeding generations. It is a medicine that can be used to maintain good human and animal health and wellbeing into the distant future. Its characteristics are to form a preventive and affordable system from a combination of the best of modern and traditional medicine. It also implies that the main therapeutic materials can be regrown, replaced or replenished after each harvesting with minimal damage to the environment. Though we cannot eliminate all environmental hazards, we must more care of nature and of our environment. Creatures need to live in balance with nature. Appropriate adaptation by and of an effective defence system is the key to health and survival.

In this article, we propose that SM is a new medicine, combining the advantages of modern, and traditional and complementary medical systems to provide better health care service for humans and animals in the 21st century. Firstly we give a brief history of traditional medicine. Then we discuss some clinical and experimental aspects of the

combined medicine, and how they could help in many of today's disease problems in humans and animals.

We outline strategies to promote and develop SM and reasons why we should integrate traditional Chinese medicine as an essential part of modern medicine and the role of veterinary science in its development. Lastly we ask research groups, universities, governments, international interests and private companies to support traditional Chinese medicine in every way possible. We hope to achieve a new and sustainable veterinary medicine for the 21st century and that veterinarians of the new age will continue to care for their animal patients in a spirit of love, respect and wisdom.

Key words: acupuncture, alternative, complementary, conventional, environment, herbal, medicine, sustainable, traditional, veterinary.

INTRODUCTION

Like all professions, veterinary medicine is changing rapidly. Several new medicines have been developed for humans and animals during the last decade. Complementary and alternative medicine (CAM) is the best term to describe a new modality that lies outside, or beside, conventional medicine. More recently, the terms, complementary and integrative medicine, have come into use to indicate that they are used with or in addition to conventional therapies. At the end of the 20th century, the American National Institute of Health accepted CAM as a new therapeutic system. As CAM gains acceptance in the field of human medicine, veterinary organisations are beginning to take notice.

In 1996, the American Veterinary Medical Association revised its guideline for CAM in veterinary medicine. These guidelines reflect the current status of the role of these emerging modalities within the parameters of veterinary medicine for use in providing a comprehensive approach to the health care of non-human animals. The category contains acupuncture (AP) and acuthery, chiropractic, physical therapy, massage therapy, homeopathy, botanical medicine, nutraceutical medicine, and holistic medicine.

A large subset of CAM includes traditional medicine (TM) or natural therapies. They are cultural or ethnic in origin and consist of nutritional, herbal and manual therapies. Our conventional medicine has been called Western medicine (WM). WM uses reductionist philosophy in scientific investigation and in treatment of medical problems. Therefore, WM is also called the scientific medicine or modern medicine. In this text, the authors propose a sustainable medicine (SM) for the next century. We wish to introduce new veterinarians to its philosophy, scientific basis, clinical applications and development.

SUSTAINABLE MEDICINE (SM)

Sustainable development is an idealistic concept that originated from the 1987 report, "Our Common Future", by the United Nation's World Commission on Environmental Development. Sustainability means "meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs". Thus, sustainable development is a process of redirection, reorientation and reallocation. It is a fundamental redesign of economic, technological and sociological processes to address change for a better future of humans. Therefore, SM is one that meets not only our needs today but

also will meet the needs of succeeding generations. It is a medicine that can be used to maintain good human and animal health and wellbeing into the distant future. Its characteristics are to form a preventive and affordable system from a combination of the best of modern and traditional medicine. It also implies that the main therapeutic materials can be regrown, replaced or replenished after each harvesting with minimal damage to the environment. Eventually, SM will be an integrative medicine between WM, TM and CAM to provide better care for patients.

We live in nature and depend on nature. If we abuse nature, it will abuse us. Chinese and many other ancient philosophies teach that if we respect nature and care for our environment, prosperity follows and disaster recedes. Public demand is increasing for a more natural system of animal production, care and welfare. Traditional Chinese medicine (TCM) consisted with Chinese herbal medicine, physical medicine (acupuncture, moxibustion, massage etc.) and mental therapy (Qigong, meditation etc.). TCM is one of most natural and sustainable systems of medicine. It has been practised continuously for several millennia in China. The Neijing (Classic of Internal Medicine, 221 BC-220 AD) is the oldest existing medical book in China. It is one of the fundamental texts on TCM, attributed to the legendary Yellow Emperor, Huangdi. It says: "Superior doctors do not treat disease" , i.e. first-class doctors use preventive medicine.

From the viewpoint of the Neijing, SM is ideally a preventive medical system based on effective, safe, readily available, inexpensive and renewable natural products. As few of us are good enough to rely solely on preventive medicine, the need for good clinical medicine will remain. Therefore, we propose that SM is a new medicine, combining the

advantages of WM, TCM and CAM medical systems to provide better health care for humans and animals by new doctors and veterinarians in the 21st century.

GLOBAL CHALLENGES

In 20th century, we have developed a vast array of advanced drugs and technologies in WM. In spite of the great cost of WM and western technology, the common diseases remain, or just change their forms from infectious diseases previously to chronic illness now. WM often gives poor results in these disorders, or may be too expensive to use in many parts of the world. Also, WM-induced iatrogenic disease is increasing. In the past 50 years, the incidence of chronic disorders due to stress, dietary imbalances, pollution and many other endogenous and exogenous causes have increased dramatically; psychiatric disorders and suicide are common. Health and contentment depend mainly in being in harmony with our families, our communities, our neighbours and Nature. Today, many people are losing, or ignoring, the vital links with Nature. Today, we must face the consequences of rapid deterioration of our global environment, destruction of the ozone layer, global warming, flooding of coastal communities, climatic change and the spread of mosquito-borne diseases.

Most of these problems are man-made, due mainly to abuse and overuse of the earth's limited resources by science and technology and their discoveries within the 20th century: pollution from domestic, agricultural, industrial and electromagnetic sources and mental and spiritual pollution etc. We all pollute our environment to some extent. We threaten the future survival of our own and other species.

Animals may be poisoned by large doses of antimicrobials, growth-promoters, herbicides, pesticides etc. More often, at lower rates of ingestion, the effects are usually subclinical or difficult to diagnose. Animal fertility and immunity is falling. If residue levels increase in the food chain, these drugs pose a threat to humans who eat contaminated food products. Abuse of fertilisers and agricultural chemicals also threatens animal health; residues enter the human food chain. It is so easy to contaminate our environment! For the sake of our future generations we must consider making major changes in our attitude to WM. This applies to veterinarians as well as medical physicians.

In the next century, our world will be more crowded and interconnected. The world population was about 300 million at the time of Christ, and it took 1800 years for it to reach 1 billion. However, it needed only 12 years for the population to expand from 5 billion to touch 6 billion in 2000. The increasing world population will need more food and resources. A doubling of the population will require a 4-fold increase in agricultural production, a 6-fold increase in energy use and an 8-fold increase in the value of the global economy. In reports of the Food & Agriculture Organisation (1996), over the past 30 years, food production has increased at a rate of circa 1.3% per year whereas human birth rate has increased at 2% per year. Global food supply is falling behind the demand for food. Experts predict that the earth's population will exceed 9 billion people by 2050. We have to ask how many people are enough on this fragile planet. How can we increase food supply for the ever-increasing population when land and water resources are decreasing? How can we ensure environmental sustainability if we produce more food? How can we maintain the quality of human and animal life under such an over-crowded population?

Some people believe that new technologies, such as molecular biology and biotechnology have many solutions to create more productive products to sustain food security, while others see them a tool in the hands of rich corporations with little impact in alleviating worldwide famine and poverty. Today, 1 billion people still suffer from hunger daily and hunger-related deaths exceed 40,000 per day. This silent holocaust is unconscionable. Here, due to complexity and controversy and because we are not expert in this field, we will not discuss in detail whether the genetically modified foods are safe or efficient enough for the ever-increasing population. For many people, the concept of genetically altered, high-tech crop production raised all kinds of questions as regards environmental health, safety and ethics. Actually, no single strategy can overcome all the environmental, technical and economic limitations for feeding such a big population. Even if biotech could raise overall crop productivity by as much as 25%, it is far from being the whole answer. Energy requirement is a good example. Conventional plastics require fossil fuel as a raw material and they are not biodegradable. "Green" (renewable and biodegradable) plastics can be made from sugar from corn and other plants. Biodegradability helps to relieve the problem of disposal of solid-waste, but degradation gives off greenhouse gases, thereby compromising air quality and exaggerating global warming. After all, renewable energy is the essential ingredient to build a sustainable economy but a decreasing demand for energy would be a better choice. To control human populations at a reasonable level and to improve the global environment are good ideas. More practicable ways to solve these global challenges are needed urgently.

The policy of "one child per family" in mainland China during the past 20 years may not be acceptable to all nations but it has effectively limited the population of China to circa

1.3 billion and has improved their living standards significantly. Reduced use of agrichemicals and synthetic drugs for humans and animals is also very important to protect us from environmental hazards. If the best human efforts fail to control the expanding population and environmental hazards, we must all face the realities of hunger, poverty, pollution of all kinds, high levels of competition and stress, increased materialism, high levels of unemployment and the threat of high-tech war.

ROLE OF TRADITIONAL CHINESE MEDICINE (TCM)

Many cultures (Africans, Amerinds, Arabians, Chinese, Egyptians, Europeans, Indians, Japanese, Lapps, Sumerians, Tibetans etc.) evolved their own types of traditional medicine (TM) over centuries. TMs may provide cheap, safe and effective remedies for human and animal patients. Some people argue that TM is not sustainable because it is an important factor leading to extinction of certain plant and animal species. However, the extinction is caused by the greed of people, rather than by TM *per se*. Stanford University ecologist, Paul Ehrlich, states that the main cause of extinction is not direct human exploitation or malevolence, but the destruction of habitats that results inevitably from the expansion of human populations and human activities. The devastating destruction has taken place in the name of progress during the 20th century. One of major mission for the 21st century is to preserve as much of our natural estate and human heritage as possible. TM is one important part of human heritage. Let us call upon the world's richest nations to provide the money and actions to make that possible. In particular, we call on the richer nations to consider what they can do to prevent or limit the destruction of vast areas of

rainforest in South America and Asia. That would not be a charity; it would be a great investment in the future of humans and all life on Earth.

TCM is the oldest, best documented, most complete and integrated system of TM available, though many other TM systems are valuable also. TCM is a Natural Medicine, based on experiences gained over thousands of years and on the idea of Harmony, Balance and Change. Chinese herbal medicine (CHM) and acupuncture (AP) are important parts of TCM. They help the normal adaptive and defensive functions of the body, thus conferring therapeutic and prophylactic effects in many functional and organic diseases. All living creatures need to be in harmony with their environment. They need a balance of hot and cold, work and play, wakefulness and sleep, laughter and tears etc. Change is necessary for life and death. All the methods of TCM (herbs, AP, moxa, massage, exercises etc.) aim to induce Change from the undesired to the desired situation, thereby restoring Balance and Harmony. The effects of TCM are via the natural adaptive responses of the body. Because of its Natural philosophy, its ancient reputation and its excellent clinical success, TCM now has worldwide attention even in wealthy societies such as Japan, the industrialised parts of Southeast Asia, Northern Europe, North America and Oceania.

YI-CHING (The Book of Changes), circa 1000 BC, is a treatise of Chinese philosophy that defines two categories of change: (a) No Change, which means that the principle or activity must be maintained; (b) Change, which means that the principle or activity may be changed or adjusted, depending on the situation. We can simply combine Change and No Change if we want to achieve our goal to a veterinary medicine for the

new millennium. TCM is the most obvious partner for WM to help us establish SM for animals.

There are many thousands of experts who could help to teach TCM to others. For those reasons, TCM offers the greatest prospect to integrate traditional and modern systems of medicine. The ideal medicine of the 21st Century would be full integration of TCM and WM. This could simply combine TCM and WM to prevent and treat disease. Of course, a combination between CAM and WM is also very important. To make this become a reality soon, we must begin a gradual change towards holistic, natural medicine (Change) but maintain our duty and role in animal welfare and human benefits (No Change). A symposium on SM for Animals in this Congress investigates the value of this approach.

ABOUT TRADITIONAL CHINESE VETERINARY MEDICINE (TCVM)

As with TCM, TCVM includes CHM and AP. TCVM dates back to the era of the Three Emperors, approximately 10,000 years ago, when Emperor Fusi founded animal husbandry and veterinary medicine in China. According to legend, he taught the Chinese how to domesticate animals and fish and brought civilisation to the primitive society existing in China then. Because of that, Chinese culture venerates Fusi.

Thousands of years before introduction of WM, the Chinese people used their own ways and philosophies to maintain good health and treat disease. They always have relied on animals for food, transport, companionship, military use etc. Doctors and veterinarians must be familiar with both kinds of living creatures. Therefore, many ancient medical books

recorded veterinary experience also. The general principles and technique for treating and managing animal diseases are mostly the same as human medicine.

CHM is a phytotherapy, with a strong therapeutic reputation in the East. For millennia, plants, long known to have therapeutic (and poisonous) effects, have been used as medicines. Today, about 75% of the world's population still rely on plants, plant extracts, and other tools of TM to help in basic health needs.

CHM uses a complex combination of medicinal plants and other natural products. These include extracts from living or dead tissue (animal, insect, reptiles, venom, shell, coral etc.) and minerals (mineral salts, certain types of pulverised rocks and soils etc.). CHM uses TCM theory and a TCM diagnosis of the pathological condition of the patient. The Neijing contains the basic theories and clinical applications of HM and AP for humans. It discusses the Theory of Yin/Yang, Five Phases (Elements), Qi (vital energy), AP points, organs, meridians, Blood (Xue), aetiology, diagnostic methods and the differentiation of disease syndromes. Many treatises on HM and AP followed the Neijing.

Acupuncture (AP) literally means needle (acus) puncture but it also includes moxibustion, a type of point cautery. The first written report of veterinary acupuncture (VAP) may be from the West Zhou dynasty (1111 BC-771 BC). It referred to jugular phlebotomy to treat some febrile diseases of horses. During the Qin and Han dynasties (221 BC-220 AD), medical science flourished as communication became more efficient. Sun Yang, a veterinarian in the Qin dynasty published the first book of VAP. Many books on veterinary medicine followed in the next centuries. The most famous was Yuan Heng Liao Ma Ji (A Treatise on Horses, by Yu Ben-Yuan and Yu Ben-Heng in 1608 AD). It describes procedures for use in horses, cattle and camels. From the 19th century up to the

beginning of this century, the influx of western ideas demolished much traditional Chinese culture and science. TCM nearly became extinct. In the past 30 years, lack of western medicines has renewed Chinese interest in the techniques of TCM. Development and research into TCM in humans and animals have become popular again throughout China.

SCIENCE BEHIND TCM

Clinical and experimental AP

AP & moxibustion (Chen-chiu (Zhen-jiu) - Needle & Fire) are specialised types of physiotherapy derived from TCM. They stimulate specific points on zones of the body to obtain a therapeutic or analgesic effect. Used properly, AP is a safe technique.

Control of pain, shock, collapse, treatment of alcohol and narcotic addiction and induction of surgical analgesia in humans and animals are the best known uses of AP. Few people know that AP is effective in a much wider variety of human and animal diseases. Some therapeutic effects of AP have been studied experimentally in animals and humans. Experimentally, many factors negate the effects of AP. These include: local anaesthesia of the points, nerve section, nerve block, spinal block, experimental lesions of the midbrain, or use of opiate antagonists or other receptor-activating or blocking-drugs. Other factors enhance AP effects, for example, diphenylalanine (a serotonin precursor), L-tryptophan and domosedan. This suggests AP to be a physical therapy, operating on the defence systems of the body via reflex neural (peripheral, spinal, central, autonomic), neuroendocrine and endocrine pathways.

AP activates the body's defence systems. It influences specific and nonspecific cellular and humoral immunity. It activates cell division, including blood-,

reticuloendothelial- and traumatised- cells. It activates leucocytosis, microbicidal activity, antibodies, globulin, complement and interferon. It modulates hypothalamic-pituitary control of the autonomic and neuroendocrine systems, microcirculation, response of smooth and striated muscle and local and general thermoregulation. Applications of AP include inflammation, trauma, tissue healing, burns, ulcers, indolent wounds, ischaemia, necrosis, gangrene, infections, post-infection sequels, fever, auto-immune disease, allergy, anaphylaxis and shock. It treats or prevents side effects of, or sequels to, cerebrovascular disease, coronary heart disease, general anaesthetics, parturition, surgery, cytotoxic chemotherapy and ionizing radiation. It has wide applications in clinical disorders of the respiratory, cardiovascular, digestive, gastrointestinal, urogenital, musculoskeletal and cutaneous systems. AP may inhibit neoplastic cells and can be a useful CAM therapy in Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS). The effects of AP in stimulating the body's defence systems are involved directly in its therapeutic effects.

AP at GV26 is practical in resuscitation, for example in respiratory and cardiac arrest under general anaesthesia. AP is used widely in cervical and thoracolumbar disc disease (spinal pain and/or paralysis) in dogs. Many affected animals that had failed to respond to WM recovered after AP treatment. AP was successful in treating a lion with idiopathic paralysis. The AP effect involves the autonomic and peripheral nervous system, improved local circulation and muscle function. AP is commonly used to treat reproductive disorders (including anoestrus and cystic ovaries), dystocia and prolapsed uterus in sows, cows, bitches and mares. A needle implanted at Pi-Kao (between the nostrils) ended broodiness in domestic hens. The effect occurred in 2 ± 1.8 days, compared with 14 ± 9.2

days in controls and 14 ± 9.8 days in hens treated with clomiphen citrate (a hormone treatment).

AP stimulation of certain points historically associated with reproduction altered blood levels of LH, FSH, oestradiol and progesterone. Activation of the central control system, mediated by the hypothalamus and pituitary, may explain these phenomena. The short-term effect of Electro-AP (EA) at Baihui and Weiken in sows lowered plasma LH levels in 1-2 hours. Endorphins depress LH, whereas naloxone can induce an LH surge. Endorphins may mediate the EA effect. In the long-term, EA increased the frequency and amount of the pulsatile release of LH and increased plasma progesterone levels 4-6 hours after stimulation, especially on the next day.

Recently, we evaluated the pituitary responsiveness of gilts treated with EA in response to gonadotrophin-releasing hormone (GnRH) injection. EA treatment at reproductive-related AP points had diverse effects on pituitary function in response to GnRH stimulation: pituitary responsiveness decreased (reducing LH release) in the hours post-EA but the pituitary became more sensitive after some days and then triggered a new situation for trophic hormone stimulation. The action of EA on the brain and pituitary gland is complex and needs more research.

In the 1970's, western research confirmed the analgesic effect of AP. Since then, the study and application of AP methods have increased rapidly throughout the world. VAP is rapidly becoming accepted worldwide in veterinary science. International journals report clinical and basic VAP research more frequently today.

Clinical and experimental HM

CHM and Kampo medicine (KM, a Japanese style of CHM) always use formulations (multiple ingredients) rather than a single herb. A formulation usually has 4-10 herbs with a complex guideline of treatment theory that is mainly to maintain harmony of body functions and to expel pathogens. Many ingredients are to enhance the effects of, or to act as antidotes to unwanted effects of, other ingredients. The formulations come in many forms: shredded and dried (like tea for home-decoction), ready-to-use decoctions, pills, powders, pastes, ointments, balms and injections.

Documentation of TCM is >3000 years old. Thus, there are extensive data and cumulative experience on the use of CHM. For example, the treatise Shang Han Lun by Chang Chung-Ching (142-220 AD) recorded the use of Koken-Huanglien-Huangchin-Tang (KHHT) that has pueraria (Koken), coptis (Huanglien), scute (Huangchin) and liquorice in a 6:3:3:2 ratio. KHHT is a common formula for dysentery and gastroenteritis in children. It also controls symptoms of 'flu, fever, erysipelas, measles, some eye disorders, headache, toothache. Experimentally, gentamycin and KHHT were highly (and equally) effective (88 and 85% respectively) in treating piglet scour. In that trial 52% of controls were dry by 4 days. However, this does not mean that KHHT works like antibiotics. The mechanism of KHHT is a holistic treatment. It enhances the body defence system, improves gastrointestinal function and anti-microbial action, etc.

In this symposium, Dr. K. Kaphle from Nepal presents Indian data on HM for veterinary use. He shows that, as compared with WM alone, the combination of WM and Indian HM helped to prevent brooding stress and decreased mortality in hens. The same results were obtained in bovine mastitis. Those are good examples of SM for preventing and treating animal diseases.

Clarification of the active principle(s) and/or mode(s) of action of HM may lead to better understanding of the mode of action at molecular levels. It also may help us to evaluate therapeutic efficacy, to maintain herbal quality and to the develop novel drugs. This may provide remedies for disease incurable by modern chemotherapeutics. Herbs have active low (alkaloids, terpenoids, saponins, flavonoids) and high (protein, tannin, polysaccharide) molecular weight substances with wide-ranging effects: insect repellents, immunomodulators, and agents with hypoglycaemic, sedative, anti-cancer, anti-inflammatory, anti-viral, anti-bacterial, anti-protozoal, anti-oxidant and anti-liver disease activity.

HM is the main branch of TM that can make a similar, if not greater, contribution to international veterinary practice as AP has done already. This will occur only if we make a great research effort to verify the efficacy and safety of HM. Recently, increasing numbers of western veterinarians have become interested in the use of HM. The problem with this new interest is that many veterinarians are beginning to use these techniques without adequate training, or by trial and error, rather than strict scientific investigation.

STRATEGIES TO MERGE TCVM AND MODERN VETERINARY MEDICINE

Western veterinary medicine and TCVM derive from different backgrounds: the former is objective and scientific, while the later is subjective and empirical. Each system has its own advantages and disadvantages. If we can combine the advantages of both systems and avoid the disadvantages, it may be possible to create a synergistic system of medicine for animals. The use of medicinal herbs in China spans thousands of years and

the documentation is extensive. HM may provide new methods to treat animal and human disease if modern veterinary science evaluates its historical therapeutic claims.

Recent development in biotechnology has shown that the main factors needed to develop any science are personal effort, group effort, the activities of interested organisations, teaching and training at university level and financial support from governments. Although modern veterinary medicine in China is underdeveloped, all these factors are present. However, most other countries lack these factors. Fortunately, the developed countries may use their modern facilities in veterinary science and their educational systems to study and develop TCVM, including CHM. Some suggestions to help such developments are presented below.

Personal effort

Although personal effort might seem the least powerful force in the development of CHM in veterinary science, nothing worthwhile can occur without such effort. Therefore, it is essential to encourage veterinarians and students to become involved. Interested societies may play a role in recruitment and by providing basic information and group discussion. Some VAP societies are beginning to study CHM as part of their activities.

Societies and organisations

In 1974, the late H. Grady Young and his colleagues founded IVAS - the International Veterinary Acupuncture Society. Through the efforts of IVAS, and of other Societies, many countries have accepted AP as a valid therapeutic modality. Today, VAP is available in more than 40 countries.

Interested societies may promote TCM by offering courses, publishing journals and organising symposia. Individual veterinarians may contact IVAS at POB 1478, Longmont, CO., 80502, USA [Web Page <http://www.ivas.org> (E-mail: ivasoffice@aol.com) or their national veterinary acupuncture society [<http://www.komvet.at/ivadkom/vapsocs.htm>].

International organisations and congresses also promote TM activities. The 1995 World Veterinary Congress XXV (Yokohama, Japan) provided several sections for veterinary Oriental medicine including HM and AP, and the 1999 Congress XXVI (Lyon, France) also opened some Veterinary AP symposia for the participants. This FAVA Congress encourages integration of TCVM into all phases of veterinary practice and hosts sessions on SM for animals for the veterinary profession of the new millennium. Hopefully, this trend will continue, especially in the FAVA region.

Co-operation between TCM and TCVM

TCM is much more advanced than TCVM. Veterinarians should be encouraged to seek frequent contact with human medical doctors. Mutual exchange of information between the two fields improves clinical results and both sides benefit from the shared experience. Some national VAP societies have excellent contact with medical AP experts.

University training and research

Universities are centres of education and science. Advancement of TCM and, especially research in TCM, needs their wholehearted involvement. Unfortunately, courses in TCM at undergraduate or postgraduate level are rare at western universities. Part of the reason is that they have no member(s) of staff qualified to teach the system. Only a few

veterinary schools in Europe, America and Australia offer basic AP classes. Guest lecturers from IVAS, or from the national or nearby groups, give most of the classes. Western veterinary schools should send faculty members to study AP in China, or invite experts in TCM to come to teach. Also, relevant research must be supported financially.

Government and company support essential

Investment by governments is essential for development of modernised TCM. We should also seek support from farsighted pharmaceutical companies. Adequate financial support for research and training will speed up the achievement of results. Unfortunately, present levels of support for research on TM is very small.

Love, respect and wisdom

Love, respect and wisdom are three spiritual forces essential to foster SM and create a beautiful world that maintains balance between change and no change. Love changes all and produces beauty. Respect brings understanding and creates kindness. Wisdom makes sense and perception of truth. Ultimately, our best hope may be that even where governments lag, veterinarians in the Asia-Pacific region in the new millennium understand the urgent need for SM in the 21st century. If we want to exploit this understanding we must start to act on a large scale now. In doing so, we will continue to bring the best of TMs to more and more people and create a more peaceful life for the future.

CONCLUSION

If we can stimulate widespread research, development and usage of TCM and CAM, the savings on the international cost of conventional drugs could be billions of dollars annually. This would force a major change in the western pharmaceutical industry and would, initially at least, have serious effects on investment and jobs. We must expect that vested interests in conventional industries will resist fiercely any major change to TCM/CAM. However, we may be able to tempt the major pharmaceutical industries to diversify slowly into this movement. In this way, they could save many old jobs and create new jobs. New areas would include biological research, breeding, refining, tending, processing and replenishing the herbs, researching the active principles, upgrading quality control, refining the combinations of medicines to eliminate any risk of toxicity or adverse side-effects, etc.

Veterinary medicine is developing and expanding. The integration of TCVM and CAVM with conventional medicine is inevitable. The only questions that remain are when and how. The future requires us to take the most efforts to achieve the SM. The motto of IVAS just reflects the altitude of veterinarians in the new millennium:

"It matters not whether medicine is old or new, so long as it brings about a cure. It matters not whether theories are eastern or western, so long as they prove to be true".

We have the opportunity to make great changes to benefit human-, animal- and plant- health and wellbeing for the next millennium. Ultimately, love, respect and wisdom are three crucial factors to drive our transition to a sustainable medicine. The future of SM is now.

ACKNOWLEDGEMENT

We thank the Organizing Committee of the 11th Federation of Asian Veterinary Association and the Chinese Society of Veterinary Science for the invitation to present and publish this article.

Traducción:

La Medicina Sostenible para la comunidad veterinaria en el Nuevo milenio

Jen-Hou Lin¹, Leang-Shin Wu¹, Phillip AM Rogers²

¹Departamento de Ciencia Animal, Universidad Nacional de Taiwán, Taipei, Taiwán,
Republica de China.

²Centro Nacional de Investigaciones Ganaderas, Teagasc, Grange, Dunsany, Co. Meta,
Irlanda.

RESUMEN

La “medicina sostenible” (MS) satisface no solo nuestras necesidades sino que también satisfecerá las de las siguientes generaciones. Es un tipo de medicina que se puede utilizar para mantener la salud y el bienestar de las personas y de los animales para un futuro lejano. Sus características formarán un sistema preventivo y accesible de la combinación de lo mejor de la medicina tradicional y de la occidental. Los principales materiales terapéuticos pueden ser recultivados, reemplazados y rellenados después de cada cosecha para dañar lo menos posible al ambiente. Aunque no podemos eliminar

todos los peligros ambientales, debemos ser muy cuidadosos con la naturaleza y el ambiente pues en la medicina china se cree que los humanos deben vivir en equilibrio con ambos. La llave a la salud y la supervivencia es la adaptación correcta por medio, y de, un sistema defensivo eficaz.

En el presente estudio, se propone que la MS es un nuevo tipo de medicina que combina las ventajas de los sistemas modernos, tradicionales y complementarios de la medicina para proveer el mejor cuidado de la salud de los humanos y los animales en el siglo XXI. Primeramente, proveeremos una breve historia de la medicina tradicional. Luego se expondrán algunos aspectos clínicos y experimentales de la medicina combinada y cómo estos ayudan de muchas maneras a los problemas de las enfermedades en la actualidad.

Se presentaran brevemente las estrategias para promover el desarrollo de la MS y las razones para integrar la medicina tradicional china como una parte esencial de la medicina moderna y el papel de la ciencia veterinaria en dicho desarrollo. Por último, se les pedirá a los grupos de investigación, las universidades, los gobiernos, las compañías privadas y con intereses internacionales apoyar la medicina tradicional china. Se espera alcanzar una medicina veterinaria nueva y sostenible para el siglo XXI y que los veterinarios de la nueva era continúen cuidando de sus pacientes animales en un espíritu de amor, respeto y sabiduría.

Palabras claves: acupuntura, alternativa, complementaria, convencional, ambiente, herbario, medicina, sostenible, tradicional, veterinaria.

INTRODUCCIÓN

Durante la última década se han desarrollado muchos tipos nuevos de medicina tanto para la humanidad como para la fauna dado a los cambios que todas las profesiones enfrentan con el tiempo. La medicina complementaria y alternativa (MCA) es el mejor término para describir la nueva modalidad que está fuera o en paralelo a la medicina convencional. Recientemente, los términos *complementaria* y *medicina integral* se han empezado a utilizar para indicar que estos tipos de medicina son empleados con o además de las terapias convencionales. A finales del siglo XX, el Instituto Nacional Estadounidense de la Salud (American National Institute of Health) aceptó la MCA como un sistema terapéutico nuevo. Mientras la MCA se gana la aceptación en el área de la medicina humana, las organizaciones veterinarias empiezan a enterarse del surgimiento de nuevas tendencias en el campo médico.

En 1996, la Asociación Estadounidense de Medicina Veterinaria (American Veterinary Medical Association) revisó su guía de la MCA sobre la medicina veterinaria. Estas guías reflejan el status actual del papel de estas crecientes modalidades de los parámetros de la medicina veterinaria para facilitar un enfoque comprensivo en el cuidado de la salud de los animales. Algunas de esas modalidades son: la acupuntura (AP), la acuterapia, la quiropráctica, la terapia física, la terapia con masajes, la homeopatía, la medicina botánica, la medicina nutracéutica y la medicina holista.

Gran parte de la MCA tiene que ver con la medicina tradicional (MT) o las terapias naturales. Este tipo de medicina es cultural o étnica en origen y consiste en terapias nutricionales, herbarias y manuales. Nuestra medicina convencional se ha llamado medicina occidental (MO). La MO usa filosofías reduccionistas en las investigaciones científicas y en el tratamiento de problemas médicos. Por lo tanto, a la MO también se le

llama la medicina científica o moderna. En este contexto, los autores proponen una medicina sostenible (MS) para el próximo siglo. Deseamos guiar a los nuevos veterinarios en estas filosofías, bases científicas, aplicaciones clínicas y a este desarrollo.

MEDICINA SOSTENIBLE (MS)

El desarrollo sostenible es un concepto idealista originado en el informe de 1987, "Nuestro Futuro en Común" de las Comisión Mundial del Desarrollo Ambiental de las Naciones Unidas⁵. La sostenibilidad significa "la capacidad de satisfacer las necesidades de las actuales generaciones sin disminuir el potencial de las futuras generaciones de satisfacer las suyas propias". Así, el desarrollo sostenible es un proceso de redirección, reorientación y reasignación. Es un nuevo plan de procesos económicos, tecnológicos y sociológicos para alcanzar el cambio de un mejor futuro de la humanidad. Por lo tanto, la MS es un tipo de medicina que suplirá no solo nuestras necesidades sino también las de las próximas generaciones. Es la medicina empleada para mantener la buena salud y el bienestar de los animales y las personas en un futuro lejano. Sus características formarán un sistema preventivo y accesible de la combinación de lo mejor de la medicina tradicional y occidental. Los principales materiales terapéuticos pueden ser recultivados, reemplazados y rellenados después de cada cosecha para de dañar los menos posible al ambiente. La MS será una medicina integral, entre la MV, la MT y la MCA que proveerá un mejor cuidado a los pacientes.

Nosotros vivimos y dependemos de la naturaleza, por lo que si abusamos de ella, abusará de nosotros. Las filosofías chinas y muchas otras antiguas enseñan que al

⁵ "Our Common Future" by the United Nations' World Commission on Environmental Development.

respetar la naturaleza y cuidar el ambiente seremos prosperados y los desastres desaparecerán; esto da origen a la creciente demanda pública de un sistema más natural de producción animal, cuidado y bienestar. La Medicina Tradicional China (MTC) está formada por la fitoterapia China, la medicina física (acupuntura, moxibustión, masajes, etc.) y la terapia mental (Qi gong, meditación, etc.). La MTC es una de los sistemas más naturales y sostenibles de la medicina, el cual se ha practicado sin cesar por muchos siglos en China. El Neijing (Medicina Interna Clásica, 221 AC-220 DC) es el texto médico más viejo que existe en China, es uno de los principales textos de la MTC y se le atribuye al legendario Huangdi el Emperador Amarillo, quien dice que “los doctores superiores no tratan las enfermedades, trata a los pacientes para prevenirlas”; por ejemplo, los doctores de primera clase usan medicina preventiva en los pacientes (como su nombre los dice) para prevenir el surgimiento de las enfermedades.

Desde el punto de vista del Neijing, la SM es el sistema de medicina preventiva ideal basado en productos naturales, renovables, baratos, disponibles, seguros y efectivos. Aunque somos pocos los que confiamos completamente en la medicina preventiva, la demanda de la medicina clínica siempre existirá. Por lo tanto, proponemos que la MS es un tipo nuevo de medicina, una fusión de las ventajas de los sistemas médicos de la MO, la MTC y de la MCA para suplir un mejor cuidado de la salud de los humanos y de los animales de parte de doctores y veterinarios nuevos en el siglo XXI.

RETOS MUNDIALES

En el siglo XX, la MO ha desarrollado gran variedad de nuevos medicamentos y tecnologías. A pesar de los costos de la medicina y tecnología occidental, las

enfermedades comunes no cesan pues pasan de enfermedades infecciosas a enfermedades crónicas. La mayoría de las veces la MO no da resultado en el tratamiento de estas enfermedades o suele ser muy cara en muchas partes del mundo. También las enfermedades inducidas en la MO siguen aumentando. En los últimos cincuenta años, la incidencia de los desórdenes debido a la tensión, al los desequilibrios dietéticos, a la contaminación y por muchas otras causas endógenas y exógenas han aumentado dramáticamente; tanto que los trastornos siquiátricos y los suicidios son muy comunes. La salud y la satisfacción dependen principalmente en estar en armonía con nuestros familiares, comunidades, vecinos y naturaleza. Hoy, muchas personas pierden e ignoran los vínculos vitales con la naturaleza; debemos enfrentar las consecuencias del deterioro rápido de nuestro ambiente mundial, la deterioro de la capa de ozono, el efecto invernadero, las inundaciones de comunidades costeras, el cambio climático y la expansión de las enfermedades causadas por mosquitos.

Muchos de estos problemas son causados por el hombre debido principalmente al abuso y al uso excesivo de los recursos ilimitados por medio de la ciencia, la tecnología y los descubrimientos durante el siglo XX. Por ejemplo, la polución causada por fuentes domésticas, agrícolas, industriales y electromagnéticas; la contaminación mental y espiritual del hombre, entre otros. Todos deterioramos el ambiente de alguna manera y amenazamos nuestra futura supervivencia y la de otras especies.

Hay muchos animales que son envenenados con grandes dosis de antimicrobianos, con promotores de crecimiento, herbicidas, pesticidas, entre otros. En la mayoría de los casos, al ingerir dosis más pequeñas los efectos son usualmente subclínicos o más difícil de diagnosticar. La fertilidad y la inmunidad de los animales

decaen cada vez más. Si los niveles residuales aumentan en la cadena alimenticia, estas sustancias plantean una amenaza para los humanos que comen productos contaminados. El abuso de los fertilizantes y de los químicos agrícolas también amenaza la salud de los animales y los residuos llegan a los humanos por la cadena alimenticia. ¡Es muy fácil contaminar nuestro medio ambiente! Por amor a las futuras generaciones debemos cambiar nuestras actitudes hacia la MO.

En el próximo siglo, nuestro mundo estará más poblado y habrá más conexiones entre las naciones. La población mundial era de trescientos millones en los tiempos de Cristo, y pasaron mil ochocientos años para que alcanzara mil millones. Sin embargo, se necesitaron doce años para que la población creciera de cinco a seis mil millones para el año 2000. Con el aumento de la población mundial se necesitarán más alimentos y recursos, si la población llega a ser el doble de lo que es, la producción agrícola tendrá que ser cuatro veces más, el uso de la energía crecerá doce veces más y el valor de la economía global será dieciséis veces más. En el informe de la Organización de Agricultura y Comida (Food & Agriculture Organization) en 1996, dice que desde hace treinta años la producción de alimentos ha aumentado alrededor de un 1.3% por año mientras que la tasa de nacimiento humano ha aumentado un 2% por año. El suministro mundial de alimento decae detrás de la demanda de alimento. Los expertos predicen que la población mundial crecerá hasta 9 mil millones para el 2050. Tenemos que preguntarnos cuántas personas pueden vivir en este planeta tan frágil. ¿Cómo podemos aumentar la producción de alimentos para la humanidad que no deja de crecer si los recursos naturales siguen disminuyendo? ¿Cómo podemos asegurarnos de mantener la calidad de la salud humana y animal en un mundo tan sobre poblado?

Algunas personas creen que los avances de la tecnología, como la biología molecular y la biotecnología, aportan muchas soluciones para crear más productos eficaces para mantener la seguridad alimenticia, mientras que otros ven estos avances como herramientas en las manos de industrias adineradas con poco impacto en aliviar la hambruna y pobreza mundial. Actualmente un billón de gente todavía sufre de hambre todos los días y las muertes ocasionadas por esto sobrepasan los cuarenta mil por día. Este silencioso holocausto está fuera de control. En este documento, dado a la complejidad, controversia y porque no somos expertos en el tema, no analizaremos en detalle si los alimentos genéticamente modificados son o no seguros o eficientes para la población en crecimiento. Para mucha gente, el concepto de “modificado genéticamente”, “los cultivos de alta tecnología” plantea todo tipo de preguntas concernientes a la salud ambiental, la seguridad y la ética. De hecho, no hay estrategia que pueda sobrepasar las limitaciones ambientales, técnicas y económicas para poder alimentar a tan gran población. Ni tan siquiera si la biotecnología aumentara la producción total de cultivos a un 25%, sería la respuesta. Buen ejemplo es el requisito de energía, los plásticos convencionales requieren combustible fósil como materia prima y no es biodegradable. Los plásticos verdes (renovables y biodegradables) pueden fabricarse del azúcar, del maíz y de otras plantas. La biodegradabilidad alivia el problema de la eliminación del desperdicio de los materiales sólidos, pero la degradación contribuye a los gases invernaderos, con lo cual se compromete la calidad del aire y se exagera el calentamiento global. Después de todo, la energía renovable es el ingrediente esencial para llevar a cabo una economía sostenible pero una demanda disminuyente de la energía sería una mejor opción. Son buenas ideas, controlar las poblaciones humanas a un nivel razonable

y aumentar el ambiente global. Se necesitan urgentemente mejores maneras aplicables de resolver estos desafíos mundiales.

La política de “un(a) hijo(a) por familia” en China durante los últimos veinte años puede no ser aceptable en todas las naciones pero ha limitado eficazmente la población china a un promedio de 1.3 mil millones y ha aumentado los estándares de vida en gran manera. El uso reducido de agroquímicos y medicamentos sintéticos para las personas y los animales también es muy importante para protegernos de los peligros ambientales. Si los mejores esfuerzos humanos fracasan en controlar la expansión de la población y los peligros ambientales, deberemos enfrentar las realidades como la hambruna, la pobreza, todos los tipos de contaminación, los niveles altos de competencia y tensión, el aumento del materialismo, los niveles altos de desempleo y la amenaza de una guerra con alta tecnología.

EL PAPEL DE LA MEDICINA TRADICIONAL CHINA (MTC)

Muchas de las culturas (africana, estadounidense, china, egipcia, europea, india, japonesa, sami, tibetana, sumeria, etc.) desarrollaron sus propios tipos de medicina tradicional (MT) por muchos siglos. Las medicinas tradicionales proveen remedios baratos, seguros y eficaces para humanos y animales. Alguna gente opina que la MT no es sostenible porque es un factor importante en vías de extinción en algunas especies de animales y plantas. Sin embargo, se causa la extinción por la avaricia de la gente más que por la MT en sí. El ecologista de la Universidad Stanford, Paul Ehrlich, afirma que la causa principal de la extinción no es la explotación humana directa o la malevolencia sino la destrucción de los habitantes que inevitablemente se da como resultado de la

expansión de las poblaciones y actividades humanas. La destrucción devastadora se ha dado en nombre del progreso durante el siglo XX. Otra misión importante para el siglo XXI es preservar cuanto sea posible de nuestra naturaleza y herencia humana. La TM es una parte importante de nuestra herencia humana. Llamamos la atención de las naciones más ricas del mundo para proveer el dinero y las acciones para llevar esto a cabo. En particular, llamamos la atención de las naciones más adineradas para que piensen qué pueden hacer para prevenir y obstaculizar la destrucción de los bosques lluviosos en América del Sur y Asia. Esto no sería un acto de caridad, sino un acto para invertir el futuro de la humanidad y de la tierra.

La MTC es la más antigua de todas, la más documentada, la más completa y el sistema más integrado de la disponibilidad de las medicinas tradicionales, aunque los otros también tengan su valor. La MTC es una medicina natural, se basa en las experiencias que ha ganado durante miles de años y en la idea de la armonía, el equilibrio y el cambio. La fitoterapia china (FC) y la acupuntura (AP) son las partes más importantes de la MTC. Estas ayudan a las funciones normales adaptivas y las defensivas del cuerpo y así confiere los efectos terapéuticos y profilácticos en muchas enfermedades funcionales y orgánicas. Todas las criaturas vivientes necesitan estar en armonía con el ambiente, necesitan un equilibrio de frío y caliente, de estar despierto y estar dormido, de risa y lágrimas, etc. El cambio es necesario para la vida y para la muerte. Todos los métodos de la MTC (las hierbas, la AP, la moxa, los masajes, los ejercicios, etc.) apuntan a lograr un cambio de situaciones no deseadas a deseadas con lo cual se restaura el equilibrio y la armonía. Los efectos de la MTC son vía las respuestas naturales adaptivas del cuerpo. La MTC ahora atrae la atención mundial aún en las sociedades adineradas

como Japón, las partes industrializadas del sureste de Asia, de Europa del Norte, en Norte América y Oceanía dado a su filosofía de la naturaleza, su reputación tan antigua y al excelente éxito clínico.

El libro de las transformaciones, *el Yi – CHING*, escrito cerca del 1000 AC, es un tratado de la filosofía china que describe dos categorías del cambio: (a) sin cambio, es decir el principio o actividad debe mantenerse; (b) con cambio, es decir el principio o actividad debe ser cambiado o ajustado dependiendo la situación. Podemos simplemente combinar cambio y sin cambio si queremos alcanzar nuestra meta de la medicina veterinaria para el nuevo milenio. La MTC es la compañera más obvia para la MO para establecer la MS para los animales.

Miles de expertos pueden enseñar la MTC a otros. Por lo tanto, la MTC ofrece el mejor prospecto para integrar los sistemas modernos y tradicionales de medicina. La medicina ideal del siglo XXI será la integración completa de la MTC y la MO. Esto pues simplemente combinar la MTC y la MO para prevenir y tratar las enfermedades. Por supuesto que esta combinación de la MTC y la MO es muy importante y para volver esto una realidad a corto plazo, deberemos empezar un cambio gradual hacia la medicina holista y natural (cambio) pero mantener nuestro deber y papel en el bienestar de los animales y los beneficios humanos (sin cambio). El valor de este enfoque se estudia en un simposio de la MS para animales en este Congreso.

SOBRE LA MEDICINA VETERINARIA TRADICIONAL CHINA (MVTC)

Al igual que la MTC, la MVTC incluye a la FC y la AP. La MVTC data desde la era de los Tres Emperadores aproximadamente hace diez mil años cuando en Emperador

Fusi fundó la agricultura y medicina veterinaria en China. Según la leyenda, él le enseñó a los chinos como domesticar a los animales y a los pescados, trajo la civilización a la comunidad primitiva que existía en ese momento. Y por esto es que esta cultura lo venera.

Miles de años previos a la introducción de la MO, la comunidad china usaba sus propias maneras y filosofías para mantener la buena salud y tratar las enfermedades ya que siempre habían utilizado animales para la comida, el transporte, la compañía, el servicio militar, etc. Por lo tanto, los doctores y los veterinarios deben estar familiarizados con los humanos y los animales. Por lo tanto libros antiguos han grabado las experiencias veterinarias de los tiempos. En lo general los principios y técnicas para tratar y manejar las enfermedades animales no distan mucho de las humanas.

La FC, la fitoterapia china, tiene una muy buena reputación terapéutica en el este. Por milenios, las plantas conocidas por sus efectos terapéuticos (y venenosos) han sido usadas como medicinas. Hoy, cerca del 75% de la población mundial todavía confía en los efectos de las plantas, los extractos de plantas y en otras herramientas de la MT para suplir sus necesidades de salud básicas.

La FC usa una compleja combinación de plantas medicinales y otros productos naturales. Por ejemplo, los extractos de tejidos vivos o muertos (de animales, insectos, reptiles, veneno, conchas, corales, etc.) y minerales (sales minerales, algunos tipos de rocas pulverizadas y suelos, etc.). La FC utiliza la teoría de la MTC y el diagnóstico patológico de la condición del paciente. El libro Neijing explica las teorías básicas y las aplicaciones clínicas de la FC y la AP para humanos. También explica la teoría del Ying Yang, las Cinco Elementos, el Qi (la energía vital), los puntos de AP o acupuntos,

órganos, meridianos, la Sangre (Xue), la etiología, los métodos de diagnóstico y la diferenciación de los síndromes de las enfermedades. Muchos de los tratados de la FC y la AP vienen del Neijing.

La Acupuntura (AP) literalmente significa pinchar con una aguja (*acus*) pero también incluye la moxibustión el cual es un tipo de punta cauterizada. El primer informe escrito de la acupuntura veterinaria (VAP) se dio durante la Dinastía Zou Oeste (111 aC – 771 dC). Este se refería a una flebotomía yugular para tratar algunas enfermedades febriles de los caballos. Durante las dinastías de Qin y Han (221 a.C – 220 d.C) la comunicación se hizo más eficaz y así fue como la ciencia médica floreció. Sun Yang, un veterinario durante la dinastía de Qin publicó el primer libro de VAP. Muchos libros sobre la medicina veterinaria empezaron a surgir en los años que siguieron. El más famoso de todos fue el *Yuan Heng Liao Ma Ji* (El Tratado sobre los Caballos, por Yu Ben-Yuan y Yu Ben-Heng en 1608 d.C), el cual describe los procedimientos utilizados en caballos, ganado y camellos. Desde el siglo IXX hasta los inicios de este siglo, la afluencia de las ideas occidentales demolió mucho de la ciencia y cultura tradicional china; tanto que la MTC casi se extingue. En los últimos treinta años, la falta de medicinas occidentales ha hecho que el interés por la medicina china y sus técnicas se renueven. Otra vez el desarrollo y las investigaciones de la MTC en humanos y animales se han vuelto populares en China.

LAS BASES CIENTÍFICAS DE LA MTC

La acupuntura clínica y experimental

La AP y la moxibustión (Chen-chiu (Zhen-jiu) – Aguja y Fuego) son tipos especializados de la fisioterapia derivada de la MTC. Estas estimulan puntos en zonas del cuerpo para obtener un efecto terapéutico o analgésico. Si se usan de la manera correcta pueden ser seguros.

Las mejores aplicaciones de la AP son para controlar el dolor, el shock, el colapso, tratamiento del alcohol y la adicción narcótica y la inducción de la anestesia quirúrgica en humanos y animales. Pocos conocen que la AP es eficaz en una gran cantidad de enfermedades humanas y animales. Se han realizado estudios experimentales de algunos efectos terapéuticos en animales y en humanos. Muchos de los factores que anulan la AP son: la anestesia local de los puntos, la sección nerviosa, los bloqueos nerviosos y espinales, las lesiones experimentales del mesencéfalo o la utilización de los antagonistas opiáceos u otro tipo de antídotos. Otros factores mejoran los efectos de la AP; por ejemplo, la difenilalanina (un precursor de la serotonina), la L-triptoflan y la domosedan. Esto indica que la AP es una terapia física que trabaja en la defensa de los sistemas del cuerpo, por medio de las vías de los ductos neurales (periférica, espinal, central, autonómica), las neuroendocrinas y las endocrinas.

La AP activa los sistemas de defensa del cuerpo, influye la inmunidad celular específica y no específica, y la humoral; activa la división celular incluyendo la sarcoma reticuloendotelial en los glóbulos rojos y en las células traumatizadas. También activa la leucocitosis, la actividad microbicida, los anticuerpos, la globulina, el complemento y el interferón. La AP modula el control hipofisiario del sistema neuroendocrino y del nervioso autónomo, la microcirculación, la contracción involuntaria del músculo y del músculo estriado, y la termorregulación local y general. Las aplicaciones de la AP incluyen la

inflamación, el trauma, la cura de los tejidos, las quemaduras, las úlceras, las heridas indolorosas, la isquemia, la necrosis, la gangrena, las infecciones, las secuelas de post infecciones, la fiebre, la enfermedad auto inmunitaria, las alergias, la anafilaxia y el shock. Además trata o previene los efectos secundarios, las secuelas de la enfermedad cerebrovascular, la enfermedad coronaria del corazón, los anestésicos generales, el parto, la cirugía, la quimioterapia citotóxica y de la radiación ionizada. La AP tiene aplicaciones amplias de los trastornos clínicos de los sistemas respiratorios, cardiovascular, digestivo, gastrointestinal, urogenital, músculo esquelético y cutáneo. La AP puede inhibir las células neuroplásticas y puede ser útil como una terapia MCA en el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA). Los efectos de la AP al estimular los sistemas de defensas del cuerpo pueden evolucionar directamente de los efectos terapéuticos.

La AP es práctica en la resucitación por medio del GV26 (punto vaso gobernador 26) como en paros respiratorios y cardiacos ya que se usa como anestesia general. La AP se emplea para tratar los trastornos cervicales y del disco toracolumbar (dolor y, o parálisis de la espina dorsal) en perros. Muchos de los animales a quienes no les hicieron efecto los tratamientos de la MO, respondieron bien al tratamiento de la AP. Uno de los casos más sorprendentes ha sido el tratamiento de una parálisis idiopática de un león, el cual fue todo un éxito. Los efectos de la AP van desde el sistema nervioso autonómico al polineural, aumentan la circulación local y la función de los músculos. Uno de los usos más comunes de la AP es los tratamientos de los trastornos de los sistemas reproductivos (los ovarios de anestros, y los císticos) como la distocia y el prolapso uterino en cerdas, vacas, perras y yeguas. Un implante en Pi – Kao (en medio de las fosas nasales) terminó

con la cloquera en gallinas domésticas después de $2 + 1.8$ días, comparado con $14 + 9.2$ días en control y $14 + 9.8$ días de tratamiento con citrato de clomifeno (un tratamiento hormonal).

La AP estimula ciertos puntos históricamente asociados con la reproducción alterada de los niveles de las hormonas foliculoestimulantes (FSH) y las luteinizantes (LH), el estradio y la progesterona en la sangre. Este fenómeno se puede explicar por medio de la activación del control central del sistema mediado por el hipotálamo y la pituitaria. A corto plazo el efecto de la electroacupuntura (EA) en Bauhui y en Weiken, en las cerdas bajó el nivel de hormonas LH en la sangre en 1-2 horas. Las endorfinas reducen las LH en tanto que la naloxona induce el aumento de la LH. Las endorfinas pueden mediar el efecto de la EA. A largo plazo, la EA aumenta la frecuencia y la cantidad de liberación pulsátil de las LH y aumentó los niveles de la progesterona en la sangre de 4-6 horas, después de la estimulación especialmente al día siguiente.

Recientemente, evaluamos la receptividad pituitaria en las cerdas tratadas con EA en respuesta a la inyección de la hormona que libera de gonadotropina (GnRH). El tratamiento de EA en puntos relacionados con los aparatos reproductores dio diversos efectos en la función pituitaria en respuesta a la estimulación de la GnRH: la receptividad pituitaria disminuyó (reduciendo la liberación de la LH) en las horas post EA pero la pituitaria volvió a ser más sensible después de varios días y luego activó una nueva situación por la estimulación hormonal trófica. La acción de la EA en el cerebro y la glándula pituitaria es más compleja y necesita más investigación.

En la década de 1970 las investigaciones occidentales confirmaron el efecto analgésico de la AP. Desde ese entonces, el estudio y la aplicación de los métodos de AP

han aumentado rápidamente alrededor del mundo. La VAP se está siendo aceptada a nivel mundial en la ciencia veterinaria. Los informes clínicos de los diarios internacionales y las investigaciones básicas de la VAP son muy frecuentes en estos tiempos.

La FC clínica y experimental

La FC y la medicina Kampo (MK, el estilo japonés de la CHM) siempre acude a formulaciones combinadas (muchos ingredientes) en vez de solo una hierba. Cada formulación lleva de 4 a 10 hierbas con instrucciones complicadas de la teoría de tratamiento para mantener la armonía de las funciones del cuerpo y para expulsar los patógenos. Muchos de los ingredientes sirven para aumentar los efectos de otros ingredientes o para actuar como antídotos de efectos no deseados. Existen fórmulas de muchas maneras: trituradas y secas (como un té para decocción), decocciones ya preparadas, pastillas, polvos, pastas, pomadas, bálsamos e inyecciones.

La documentación de la MTC data desde hace más de tres mil años, por lo que existe bastante información y experiencia acumulada en el uso de la FC. Por ejemplo, los tratados de *Shang Han Lun* por Chang Cheng-Ching (142 -220 a.C) que informan del uso del Koken-Huanglien-Huanching-Tang (KHHT) lo cual es la pueraria (Koken) la coptis (Huanglien) la scute (Huangchin) y una regaliz en un radio de 6:3:3:2. La KHHT es una formulación común para la disentería y la gastroenteritis en los niños. También sirve para controlar los síntomas del resfriado, la fiebre, la erisipela, el sarampión, algunos trastornos en el ojo, dolor de cabeza y dolor de dientes o muelas. En los experimentos la gentamicina y la KHHT fueron bastante eficaces (e igualmente) (88 y 85% respectivamente) en el tratamiento de la diarrea de los lechones. En este experimento el

52% de los controles se mantuvieron secos por cuatro días. Sin embargo, esto no significa que la KHHT trabaja como un antibiótico, su procedimiento es un tratamiento holista ya que fortalece el sistema de defensas del cuerpo, aumenta la función gastrointestinal y la acción antibacteriana, etc.

En este simposio, el Dr. K. Kaphle de Nepal presenta su información de la FC para el uso veterinario. El expone que sin solo la comparamos con la MO la combinación de la MO y de la FC india ayudan a prevenir la tensión de cloquera y disminuyen la mortalidad en las gallinas. Se obtuvieron los mismos resultados con la mastitis bovina. Estos son buenos ejemplos de la prevención y tratamiento de enfermedades animales de la MS.

La aclaración de los principios y modos de acción de la FC guían a un mejor entendimiento del modo de acción de los niveles moleculares. Esto también nos ayuda evaluar la eficacia terapéutica, a mantener la cualidad y el desarrollo de novedosos medicamentos y esto proveerá los remedios para las enfermedades incurables por medio de quimioterapéuticos modernos. Las hierbas tiene sustancias moleculares ponderadas activamente bajas (los alcaloides, los terpenoides, la saponina, los flavonoides) y altas (las proteínas, el tanino, los polisacáridos) con una alta gama de efectos: insentífugos, inmunomoduladores y agentes con actividad hipoglucémica, sedante, anticancerígena, antiinflamatoria, antiviral, antibacterial, antiprozoárica y en contra de las enfermedades del hígado. La FC es la rama principal de la MT que puede lograr una contribución similar, no mejor, a la práctica de la medicina veterinaria como la AP ya lo hace. Esto ocurrirá solo si se hace un esfuerzo en la investigación para verificar la eficacia y la seguridad de la HM. Recientemente, el número de veterinarios interesados en el uso de la FC sigue aumentando, el problemas es que este interés es que los veterinarios están usando estas

técnicas sin la capacitación previa y los usan como un procedimiento de prueba y error en vez de cómo una estrategia científica estricta.

LAS ESTRATEGIAS PARA HACER PROPICIAR LA MVTC Y LA MEDICINA VETERINARIA

La medicina veterinaria occidental y la MVTC surgen de diferentes contextos, la primera es objetiva y científica mientras que la segunda es subjetiva y empírica. Cada uno de los sistemas tiene sus ventajas y desventajas, si combinamos las ventajas de los dos y evadimos las desventajas sería posible la creación de un sistema sintético de medicina para animales. La utilización de plantas medicinales en China surgió desde hace siglos y su documentación es extensa, la FC proveería nuevos métodos para el tratamiento de enfermedades animales y humanas si la ciencia veterinaria moderna evalúa las afirmaciones terapéuticas históricas de la FC.

Desarrollos recientes en la biotecnología han mostrado que los principales factores que se necesitan para desarrollar cualquier ciencia son el esfuerzo personal, el esfuerzo corporativo, las actividades de las organizaciones interesadas, la enseñanza y la capacitación a un nivel universitario y el apoyo financiero de los gobiernos. Aunque la medicina veterinaria moderna en China no está desarrollada muchos factores están presentes; sin embargo, muchos otros países carecen de estos factores. Afortunadamente, los países desarrollados usarían muchas de las facilidades modernas de la ciencia veterinaria y de los sistemas educativos para estudiar y desarrollar la MVTC incluyendo la FC. Algunas propuestas para ayudar a ese desarrollo se presentan seguidamente.

El esfuerzo personal

Aunque el esfuerzo personal parece el menos eficaz en el desarrollo de la ciencia veterinaria FC, nada más valioso podría ocurrir sin dicho esfuerzo. Por lo tanto, es esencial animar a los veterinarios y a los estudiantes a ser parte del asunto. Las sociedades interesadas podrían jugar un papel en el reclutamiento y al proveer la información básica y las conversaciones en grupo. Algunas de las sociedades de la VAP ya están empezando a estudiar la FC como parte de sus actividades.

Las sociedades y las organizaciones

En 1974, H. Grady Young y sus colegas fundaron el IVAS (la Sociedad Internacional de la Acupuntura Veterinaria). Mediante los esfuerzos del IVAS y de otras sociedades en muchos países se ha aceptado la AP como una modalidad terapéutica válida y ahora más de cuarenta países disponen de la AP.

Las sociedades interesadas promueven la MTC ofreciendo cursos, publicando diarios y organizando simposios. Los veterinarios contactan el IVAS al POB 1478, Longmont, CO., 80502 USA [página web <http://ivas.org> (correo electrónico: ivasoffice@aol.com) o para contactar a la sociedad nacional de acupuntura veterinaria (<http://www.komvet.at/ivadkom/vapsocs.htm>)].

Las organizaciones y congresos internacionales también promueven las actividades de la TM. El XXV Congreso Mundial de Veterinarios en 1995 (Yokohama, Japón) tuvo varias secciones para la medicina veterinaria oriental y para introducir temas como la FC y la AP; en 1999 en el XXVI Congreso (Lyon, Francia) también abrió espacio

para lecciones de VAP para los participantes. El Congreso Federación de las Sociedades Veterinarias Asiáticas (FAVA) anima a la integración de la MVTC en todas las fases de la práctica veterinaria y presenta lecciones de la SM en animales para los profesionales del nuevo milenio. Esperamos que esta tregua continúe especialmente en la región de la FAVA.

La cooperación entre la MTC y la MVTC

La MTC es más avanzada que la MVTC. Los veterinarios deben decidirse a buscar más contactos con los doctores de medicina humana. El intercambio mutuo de información entre los dos campos aumenta los resultados clínicos y ambas ciencias se beneficiarían de la experiencia compartida. Algunas sociedades de VAP tienen excelente contacto con los expertos de AP humana.

La capacitación e investigación universitaria

Las universidades son centros de educación y ciencia, los avances de la MTC y especialmente la investigación de la MTC necesita de toda la participación posible. Desafortunadamente, los cursos de MTC para niveles universitarios o de maestrías no son frecuentes en las universidades occidentales. En parte ellos se debe a la carencia de personal calificado para enseñar el sistema, la mayoría de las clases la da lectores invitados de la IVAS o de grupos nacionales o cercanos. Las escuelas veterinarias occidentales deberían mandar miembros de la facultad a estudiar AP en China o invitar profesionales en MTC a enseñar y las investigaciones relevantes deberían ser financiadas.

Los gobiernos y el apoyo esencial de compañías

Las inversiones de los estados son esenciales para el desarrollo de la MTC moderna. Debemos buscar apoyo de las compañías que no están involucradas. El apoyo financiero adecuado para las investigaciones y capacitaciones acelerará el alcance de los resultados. Desafortunadamente, los niveles actuales de apoyo para las investigaciones del MTC son muy bajos.

El amor, el respeto y la sabiduría

El amor, el respeto y la sabiduría son las tres fuerzas principales para fomentar la MS y para crear un mundo hermoso que mantiene el equilibrio entre el cambio y sin cambio. El amor lo cambia todo y produce la belleza. El respeto supone la comprensión y crea la amabilidad. La sabiduría da sentido y percepción de la verdad. Y por último, nuestra mayor esperanza sería que aún donde existe la demora de la acción de los estados, los veterinarios en la región pacífica de Asia en el nuevo milenio entiendan la urgencia de la necesidad por una MS en el siglo XXI. Mientras alcanzamos esto, continuaremos exponiendo lo mejor de las medicinas tradicionales a más y más gente y crearemos una vida pacífica para el futuro.

CONCLUSIÓN

Si estimulamos las investigaciones amplias, el desarrollo y la utilización de la MTC y la MCA, los ahorros del costo internacional de los medicamentos convencionales serían de miles de millones de dólares anuales. Esto forzaría a un cambio más grande en la

industria farmacéutica occidental y al principio por lo menos, tendría efectos graves en las inversiones y en los trabajos. Deberíamos esperar que la mayoría de los intereses de las industrias convencionales se opongan fuertemente a cualquier cambio grande en la MTC/MCA. Sin embargo, podríamos tentar a estas industrias farmacéuticas a diversificar lentamente en este movimiento. De esta manera, podrían conservar muchos trabajos antiguos para crear otros nuevos. Las nuevas áreas incluirían las investigaciones biológicas, la producción, refinación, el cuidado, el proceso y el reabastecimiento de las hierbas, investigaciones de los principios activos, mejorar el control de calidad, refinar las combinaciones de medicinas para eliminar cualquier riesgo de toxicidad o de efectos secundarios, etc.

La medicina veterinaria sigue creciendo y expandiéndose. La integración de la MVTC y la CAM con la medicina convencional es inevitable. Las únicas preguntas que quedan son cuando y como. El futuro requiere que hagamos los mejores esfuerzos para alcanzar al SM. El lema de la IVAS refleja la actitud de los veterinarios del nuevo milenio:

“No importa si la medicina es antigua o moderna, lo que importa es que provea sanidad.

No importa si la medicina es del este o del oeste, lo que importa es que sea verdad”.

Tenemos la oportunidad de lograr grandes cambios para beneficiar la salud y el bienestar de los humanos, los animales, y las plantas para el próximo milenio. Por último, el amor, el respeto y la sabiduría son tres factores importantes que nos ayudarán en la transición a una medicina sostenible. El futuro de la medicina es ahora.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Comité Organizador de la Undécima Federación de Asociaciones Veterinarias Asiáticas y a la Sociedad China de la Ciencia Veterinaria por su invitación a presentar y publicar este artículo.

Anexo E

Texto #5 y su traducción

Cationic cell-penetrating peptides interfere with TNF signalling by induction of TNF receptor internalization

Summary

Cationic cell-penetrating peptides (CPPs) have been used widely as delivery vectors for the import of molecules that otherwise do not cross the plasma membrane of eukaryotic cells. In this work, we demonstrate that the three cationic CPPs, Antennapedia homeodomain-derived peptide (Antp), nona-arginine and Tat-derived peptide, inhibit tumour necrosis factor (TNF)-mediated signal transduction. This inhibition is based on the downregulation of TNF receptors at the cell surface by induction of internalization. In contrast to TNF-dependent receptor internalization, no receptor activation occurs. The receptor downregulation is not restricted to the CPPs. Remarkably, the HIV-1 Tat protein itself also induces the internalization of TNF receptors. The dynamin dependence of the internalization, as well as the fact that epidermal growth factor receptors are also internalized, suggest a general induction of clathrin-dependent endocytosis as the mechanism of action. The significance of these findings for the use of cationic CPPs in the import of bioactive peptides is demonstrated here using a conjugate consisting of Antp and a Smac protein-derived cargo peptide. The cargo alone, when introduced into cells by electroporation, enhanced TNF-induced apoptosis by inhibiting the anti-apoptotic action of IAPs (inhibitor of apoptosis proteins). For the Antp-Smac conjugate at concentrations below 40 μ M the inhibitory effect of the Antp peptide compensated for the pro-apoptotic

activity of the cargo, and led to the protection of cells against TNF-mediated apoptosis. These data provide important new information for the use of cationic CPPs for the cellular delivery of bioactive molecules.

Keywords: Antennapedia homeodomain, cell-penetrating peptides, epidermal growth factor receptor, HIV-1 Tat protein, receptor internalization, tumour necrosis factor.

Introduction

The import of membrane-impermeable peptides and nucleotides into mammalian cells is becoming increasingly used for the selective interference with cellular signal transduction. The import strategies presented so far can be subdivided into those that transiently permeabilize the plasma membrane, such as electroporation and streptolysine O treatment, and those employing carrier molecules that enter the cell while maintaining membrane integrity (Stephens and Pepperkok, 2001). Among the latter, cell-penetrating peptides (CPPs) have become established as a powerful tool for a non-invasive cellular delivery of peptides, oligonucleotides and even nanoparticles (Langel, 2002; Fischer et al., 2001).

Three highly basic import peptides, the *Drosophila* Antennapedia homeodomain-derived Antp peptide (Derossi et al., 1994), the human immunodeficiency virus-1 (HIV-1) Tat-derived Tat peptide (Vives et al., 1997) and oligo-arginine peptides (Mitchell et al., 2000) have been applied successfully to deliver cargoes into mammalian cells (May et al., 2000; Ye et al., 2002). Recently, endocytosis has been identified as a major route for uptake of cationic CPPs (Richard et al., 2003; Drin et al., 2003). It has been shown (i) that translocation of CPPs from vesicular compartments into the cytoplasm requires

acidification of endosomes (Fischer et al., 2004; Potocky et al., 2003) and (ii) that retrograde transport may also be involved in the trafficking and release into the cytoplasm (Fischer et al., 2004).

Evidence is accumulating that release of CPP-cargo conjugates into the cytoplasm is a bottleneck for the interaction of cargo peptides with cytoplasmic target proteins (Caron et al., 2004; Sengoku et al., 2004). For this reason we compared CPP-mediated import with electroporation as an alternative import strategy. Electroporation induces a transient and reversible permeabilization of the plasma membrane thereby bypassing the endocytic pathway (Gehl, 2003). We performed these experiments in the context of tumour necrosis factor (TNF)-dependent signal transduction. TNF mediates cellular responses via two distinct TNF receptors TNF-R1 and TNF-R2. In HeLa cells TNF-R1-dependent signalling either leads to the activation of the nuclear factor- κ B (NF- κ B) and c-jun or, in the presence of cycloheximide, to the induction of apoptosis (Wajant et al., 2003). The NF- κ B activation cascade has been successfully interrupted by short peptides, introduced into cells using CPPs (May et al., 2000; Swaroop et al., 2001). Similarly, it was reported that apoptosis can be enhanced by delivery of pro-apoptotic cargo peptides coupled to CPPs (Fulda et al., 2002; Holinger et al., 1999).

As a bioactive peptide we selected a peptide corresponding to the seven N-terminal amino acids of the Smac (second mitochondria-derived activator of caspase) protein (Wu et al., 2000). Smac is a pro-apoptotic protein that, following an apoptotic stimulus, is released from mitochondria and inhibits the anti-apoptotic action of IAPs (inhibitor of apoptosis proteins) (Du et al., 2000). Multiple IAP molecules including c-IAP1, c-IAP2 and XIAP have been shown to bind and block the activity of the apoptotic proteases caspase-3

and -7 (Deveraux et al., 1997). Smac binds to the hydrophobic pocket of IAP with its four amino-terminal residues (Ala-Val-Pro-Ile) and thereby prevents the binding of IAPs to caspases (Wu et al., 2000). Recently, it has been also shown that Smac selectively causes the rapid degradation of c-IAP1 and c-IAP2 and enhancement of apoptosis in HeLa cells (Yang and Du, 2004). A synthetic Smac-derived peptide exerts the same effects (Fulda et al., 2002).

Our analyses revealed that import of the pro-apoptotic peptide by electroporation yielded a much higher activity than CPP-mediated import. To our surprise, this increase in activity was not due to the sequestration of CPP-cargo constructs in the endosomal compartment, alone. We demonstrate that all three widely used cationic CPPs Antp, Tat and nona-arginine (R9) inhibited TNF receptor-dependent signalling. We explain the molecular basis for this observation by demonstrating that the CPPs induce the internalization of TNF receptors in a dynamin-dependent but receptor activation-independent fashion.

Materials and Methods

Cells and reagents

The human cervical carcinoma cell line HeLa was obtained from the American Type Culture Collection (Manassas, VA, USA). The human myelomonocytic cell line THP-1 (Tsuchiya et al., 1980) was purchased from the Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen (DMSZ, Braunschweig, Germany). HeLa cells stably transfected with TNF-R2 (HeLa-TNF-R2) and recombinant TNF mutants with specificity for TNF-R1 (Cys-TNF32W/86T) and with specificity for TNF-R2 (Cys-TNF143N/145R) have been described

elsewhere (Weiss et al., 1997). HeLadynK44A expressing a dominant negative form of dynamin-2 under the control of a tet on/off promoter, cultured in medium containing 1 µg/ml tetracycline were a kind gift from Bo van Deurs (University of Copenhagen, Denmark). The expression of mutant dynamin was induced by tetracycline deprivation for at least 24 hours. All cell lines were maintained in RPMI 1640 medium with stabilized glutamine and 2.0 g/l NaHCO₃ (PAN Biotech, Aidenbach, Germany) supplemented with 10% fetal calf serum (PAN Biotech). Fluorogenic caspase-3 substrate (Ac-DEVD-AMC) was obtained from Calbiochem (Bad Soden, Germany). The monoclonal murine antibodies anti-human TNF-R1 (H398) and anti-human TNF-R2 (80M2) have been described elsewhere (Thoma et al., 1990). The mouse monoclonal antibody against the p65 subunit of human NF- κ B was from Santa Cruz Biotechnology (Heidelberg, Germany), the mouse monoclonal antibody anti-human Fas (clone 555671) was from Pharmingen (Hamburg, Germany) and the mouse monoclonal antibody (425) anti-human EGFR was from Merck (Darmstadt, Germany). The secondary goat anti-mouse Cy5-labelled antibody was obtained from Dianova (Hamburg, Germany). The Zenon Mouse IgG1 Labeling Kit (specific for the Fc part of IgG1 antibodies) and the transferrin Alexa Fluor 633 conjugate were purchased from Mobitech (Göttingen, Germany). Bafilomycin A1 was from Tocris Biotrend (Bristol, UK), TAPI-1 was from Calbiochem, MTT [3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide] and methyl- β -cyclodextrin (M β CD) were obtained from Sigma (Deisenhofen, Germany).

Peptide synthesis

Automated peptide synthesis was performed by solid-phase Fmoc/tBu chemistry using an automated peptide synthesizer for multiple peptide synthesis (RSP5032, Tecan, Hombrechtlikon, Switzerland) in 2 ml syringes according to a protocol described elsewhere (Fischer et al., 2004). Smac, Smac-Antp, Rev and Rev-Antp were synthesized using a N-carboxyfluorescein-labelled lysyl-Rink amide resin (Fischer et al., 2003). The purity of all peptides was determined by analytical high-performance liquid chromatography (HPLC). The identity of the peptides was confirmed by matrix-assisted laser desorption/ionization – time of flight mass spectroscopy (MALDI-TOF MS) analysis. Peptides with a purity of less than 85% were purified by preparative HPLC. Purity of all peptides used was >95% (214 nm HPLC).

Labelling of recombinant HIV-1 Tat protein

The recombinant Tat protein, in which all cysteine residues were replaced with alanines, was obtained from P. Rösch (University of Bayreuth, Germany). The lyophilized protein (2 mg) was dissolved in 1 ml buffer (10 mM K_3PO_4 , 150 mM NaCl, pH 6.4) and reacted with fluorescein isothiocyanate (0.15 mg; Fluka, Deisenhofen, Germany) with a 3 M excess of the fluorophore for 5 hours. The unreacted free fluorophore was separated from the labelled Tat protein on a gel permeation column (PD10, Amersham Biosciences, Freiburg, Germany) using a 100 mM triethyl ammonium acetate buffer pH 7.5 for elution of the protein. The FITC-labelled Tat protein was then concentrated to 80 μ M using a Centricon with a cut-off of 3 kDa (YM 3, Millipore, Schwallbach, Germany), essentially as described by the supplier.

Flow cytometry

HeLa cells were seeded at a density of 5×10^4 /well in 24-well plates (Sarstedt, Nümbrecht, Germany) in serum-containing RPMI 1640. One day later, the cells were washed with medium and incubated in RPMI 1640, containing peptides in the appropriate concentrations for 30 minutes. After incubation, cells were washed with medium, detached by trypsinization for 5 minutes, resuspended in PBS and measured immediately by flow cytometry (BD FACSCalibur System, Becton Dickinson, Heidelberg, Germany). For the determination of peptide loading in electroporated cells, cells were washed twice with medium after electroporation, then resuspended in PBS and analysed immediately by flow cytometry. In each case, the fluorescence of 1×10^4 vital cells was measured. Vital cells were gated based on sideward and forward scatter.

Analysis of intracellular peptide distribution by confocal laser scanning microscopy

Confocal laser scanning microscopy was performed on an inverted LSM 510 laser scanning microscope (Carl Zeiss, Göttingen, Germany) using a Plan-Apochromat 63x1.4 lens. All measurements of peptide uptake were performed with living, non-fixed cells. HeLa cells were seeded at a density of 4×10^4 /well in eight-well chambered cover glasses (Nunc, Wiesbaden, Germany). One day later, cells were washed once with medium, followed by incubation with medium containing the respective peptide. After incubation, cells were washed with medium and images were acquired immediately. For detection of fluorescein-labelled peptides the 488 nm line of an argon ion laser was directed over an HFT UV/488 beam splitter and fluorescence was detected with a BP 505-550 band pass filter. For double detection of fluorescein-labelled peptides and Alexa Fluor 633-labelled transferrin

or Alexa Fluor 647-labelled antibodies the 488 nm line of the argon ion laser and the light of a 633 nm helium/neon laser were directed over an HFT UV/488/633 beam splitter and fluorescence was detected using an NFT 545 beam splitter in combination with a BP 505-530 band pass filter for fluorescein detection and an LP 650 long pass filter for Alexa Fluor 633 and Alexa Fluor 647 detection.

Electroporation

HeLa cells were harvested with trypsin/EDTA (ethylenediaminetetraacetic acid: Biochrom, Berlin, Germany), resuspended in medium containing the indicated peptides and then electroporated in 4 mm cuvettes at a density of 2×10^6 cells/ml, using a 15-msecond pulse of 330 V and 1700 μ F maximal resistance (Fischer Electroporator, Heidelberg, Germany). After electroporation, cells were incubated in the cuvettes for a further 30 minutes, washed twice with medium and seeded at a density of 5×10^5 cells per well in 6-well plates, for further analysis.

Caspase-3 activity assay

HeLa cells were incubated with medium containing peptides for 30 minutes at 37°C. After washing, cells were treated as indicated with TNF and cycloheximide (CHX) for the induction of apoptosis followed by incubation for a further 6 hours. Cells were harvested by scraping, washed with ice-cold PBS and lysed in lysis buffer [1% Triton X-100, 150 mM NaCl, pH 7.7, supplemented with protease inhibitor cocktail tablets (Roche Diagnostics, Mannheim, Germany)] for 30 minutes on ice. The protein content in lysates was determined using a commercially available Bradford protein assay kit (BioRad

Laboratories, München, Germany). Equivalents of 30 µg protein for each sample were diluted in caspase activity buffer (20 mM Hepes, 10 mM dithiothreitol, 10% glycerol, 100 mM NaCl, pH 7.5) to a total volume of 120 µl. Caspase-3 substrate was added to the samples to a final concentration of 2 µM. The efficiency of the substrate cleavage by active caspase-3 was analysed using a luminescence spectrometer LS50B (PerkinElmer, Norwalk, CT, USA) immediately after substrate addition and after 1 hour incubation at 37°C.

Cytotoxicity assay

HeLa cells were seeded in 96-well microtiter plates (1.5×10^4 cells/well) and cultivated overnight. The next day cells were treated with peptides for 30 minutes at 37°C, washed and stimulated with the TNF-R1-specific TNF mutant (100 ng/ml) and CHX (2 µg/ml) for the induction of apoptosis. In the other group, cells were electroporated with increasing amounts of peptides, then seeded in a 96-well microtiter plate and immediately stimulated with TNF/CHX. After an additional 24-hour incubation at 37°C, cells in both groups were washed with PBS followed by staining with crystal violet [20% (v/v) methanol, 0.5% (w/v) crystal violet] for 15 minutes. The wells were washed with H₂O and air-dried. The dye was dissolved in methanol for 15 minutes and the optical density at 550 nm was measured with an ELISA plate reader (Molecular Devices SpectraMax 340, GMI, USA).

Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)

HeLa cells were treated as indicated and the corresponding cell-culture supernatants were analysed by a human IL-8-specific ELISA (Pharmingen) according to the manufacturer's protocol.

Traducción:

La interferencia de los péptidos penetrantes de células catiónicas en la señalización TNF al inducir la internalización del receptor TNF

RESUMEN

Los péptidos penetrantes de células catiónicas (CPP por sus siglas en inglés) se han empleado como vectores de entrada a las importaciones de las moléculas que no podían cruzar la membrana de plasma de las células eucariotas. En este trabajo, se demuestra que las tres CCP, la proteína con Homeodominio Antennapedia (Antp por sus siglas en inglés), la arginina (un nonapéptido) y la proteína Tat, inhiben el factor de la necrosis tumoral (TNF por sus siglas en inglés) por medio de la transducción de señal. Dicha inhibición se basa en disminuir la regulación de los receptores TNF que están en la superficie de la célula al inducir la internalización. En contraste con la internalización de los receptores TNF, la inhibición no activa el receptor y a baja regulación del receptor no se restringe a los CCP. La proteína Tat del VIH-1 induce notablemente la internalización de los receptores TNF y la dependencia dinámica de la internalización, así como los receptores del factor del crecimiento epidérmico son internalizados, propone una

inducción general de la estructura molecular clatrina productora de la endocitosis como un mecanismo de acción. La importancia de estos descubrimientos para el uso de las CPP catiónicas en el transporte de los péptidos bioactivos se demuestra al usar un conjugado de proteínas Antp y Smac que se derivan del péptido cargo. El cargo por sí solo, al introducirse en las células por medio de la electroporación, aumenta la apoptosis inducida por TNF al retraer la acción antiapoptótica de los inhibidores de las proteínas apoptóticas (IAP por sus siglas en inglés) Para los conjugados de Antp-Smac en concentraciones menores a 40 μM , el factor inhibidor del péptido Antp compensa la actividad proapoptótica del cargo y guía a la protección de las células en contra de la apoptosis de TNF. Estos datos proporcionan nueva información importante para el uso de los CPP catiónicos como entrada celular de las moléculas bioactivas.

Palabras claves: proteína con Homeodominio Antennapedia, péptidos penetrantes en células, receptor del factor de crecimiento epidérmico, proteína Tat en el HIV-1, receptor de internalización, factor de la necrosis tumoral.

INTRODUCCIÓN

El transporte de los péptidos con membranas impermeables y los nucleótidos en las células mamíferas se ha venido utilizando en forma creciente para la interferencia selectiva en la transducción de señales celulares. Las estrategias de transporte pueden ser subdivididas en las que transitoriamente permeabilizan la membrana de plasma, como los tratamientos de electroporación y la estreptolisina O; y las que emplean moléculas portadoras que entran en la célula mientras mantienen la integridad de la membrana.

Dentro de las anteriores, CPP se han establecido como una poderosa herramienta para la entrada celular no invasiva de péptidos, oligonucleótidos y hasta de las nanopartículas.

Los tres péptidos más importantes, el *Drosophila* con Homeodominio Antennapedia Antp, el péptido Tat derivado del virus de inmunodeficiencia adquirida (VIH-1) y los péptidos oligo y arginina se han aplicado exitosamente para liberar los cargos en las células mamíferas. Hace poco la endocitosis se identificó como la ruta principal de recepción de las CPP catiónicas. Se ha demostrado que la translocalización de las CPP en los compartimientos vesiculares del citoplasma requiere la acidificación de endosomas y que el transporte retrógrado puede involucrarse en el tráfico y liberación en el citoplasma.

Ha venido demostrándose cada vez más que la liberación de los conjugados CPP-cargo en el citoplasma es un medio para la interacción de los péptidos cargos con las proteínas citoplasma meta. Por esta razón comparamos el transporte empleando los CPP y la electroporación como una estrategia alternativa de traslado. La electroporación conduce a una permeabilización reversible y transitoria de la membrana de plasma con lo cual no pasa por la ruta endocítica. Estos experimentos se llevaron a cabo en el contexto del factor de la necrosis tumoral (TFN) que depende de la transducción de señales. El TNF sirve como intermediario de las respuestas celulares en las dos vías de receptores TNF diferentes, el TNF-R1 y el TNF-R2. En las células HeLa, el TNF-R1 guía a la activación del factor nuclear-B (NF-B) y el c-jun; o en la presencia de la cicloheximida guía a la inducción de la apoptosis. La activación cascada de la NF-B se interrumpe exitosamente por los péptidos pequeños, lo cuales se introducen en las células usando

los CPP. De igual manera se conoce que la apoptosis aumenta por medio de la liberación de los péptidos cargo proapoptóticos junto con los CCP.

Seleccionamos un péptido bioactivo de los siete aminoácidos N terminal de la proteína Smac (por sus siglas en inglés⁶). La Smac es una proteína proapoptótica que mediante un estímulo apoptótico se libera de la mitocondria e inhibe la acción antiapoptótica de la IAP⁷. Se ha estudiado que muchas de las moléculas IAP como la c-IAP1, c-IAP2 y la XIAP unen y obstaculizan la actividad de las proteasas apoptóticas caspasa 3 y 7. La Smac se une a la bolsa hidrofóbica de la IAP con sus residuos amino terminales (Ala-Val-Pro-Ile) para previene la unión de las IAP a las capas. Hace poco también se observó que la Smac causa selectivamente la degeneración rápida de la c-IAP1 y de la c-IAP2 y el mejoramiento de la apoptosis en las células HeLa. Estos resultados también se muestran en los péptidos sintéticos derivados de la Smac. Nuestro análisis reveló que el transporte de los péptidos proapoptóticos por medio de la electroporación rinde una mejor actividad que los que se transportan por medio de los CPP. Para nuestra sorpresa, el aumento de esta actividad se debe a la quelación de las construcciones de la CPP-cargo solo en el compartimiento endosomal. Este trabajo demuestra que las tres CPP catiónicas inhiben la señalización del receptor TNF. Se explicará que la base molecular (para este estudio) se da porque las CPP inducen la internalización de los receptores TNF en la proteína dinamina solo por medio de la activación de los receptores que presentan creación independiente.

⁶ Segundo activador de caspasas derivado de la mitocondria

⁷ (proteína inhibidora de apoptosis)

MATERIALES Y MÉTODOS

Las células y los reactivos

Se obtuvo la línea celular HeLa del carcinoma cervical humano de la Colección Estadounidense de Tipos de Cultivos⁸. Se compró la línea celular mielomonocítica humana de la Colección Alemana de Organismos y de Cultivos Celulares⁹. En otros trabajos se ha descrito la transfección de las células HeLa con la TNF-R2 (HeLa-TNF-R2) y los recombinantes los mutantes TNF con especificidad de la TNF-R1 (Cys-TNF32W/86T) y con especificidad de la TNF-R2 (Cys-TNF143N/145R). BO van Deurs nos obsequió la HeLadynK44A que presenta una forma negativa dominante de dinamina 2 sobre el control de un promotor tet, el cual se cultivó en un medio con 1 µg/ml de tetraciclina. Se indujo la expresión de la dinamina mutante por medio de la deprivación de la tetraciclina durante al menos 24 horas. Se mantuvo las líneas celulares en medios de RPMI 1640 con glutamina estabilizada y con .0 g/l NaHCO₃ con diez por ciento de suero fetal bovino. Se obtuvo el sustrato fluorogénico de la capasa-3 (Ac-DEVD-AMC) de Calbiochem. En otros trabajos se ha descrito la murino monoclonal de anticuerpos antihumanos y de la TNF-R2 (80M2) antihumana.

El anticuerpo monoclonal de roedor en contra de la subunidad p65 humana NF-B se obtuvo de Biotecnología Santa Cruz¹⁰, el anticuerpo monoclonal de roedor Fas (clon 555671) se obtuvo de Pharmingen y el anticuerpo monoclonal de roedor (425) antihumano EGFR se obtuvo de Merck. Se obtuvo el anticuerpo caprino secundario antiroedor etiquetado Cy5 de Dianova. Se compró el Zenon Mouse IgG1 Labeling Kit

⁸ American Type Culture Collection

⁹ Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen

¹⁰ Santa Cruz Biotechnology

(específico para la parte Fc de los anticuerpos IgG1) y el conjugado de transferrina de Flúor Alexa 633 en Mobitech. Tocris Biotrend nos obsequió la Bafilomicina A1, se consiguió la TAPI-1 en Calbiochem y el MTT ¹¹ y el M β CD¹² se obtuvieron en Sigma.

Síntesis de péptidos

La síntesis automatizada de péptidos se realizó en fase sólida Fmoc/tBu y química al utilizar un sintetizador automatizado de péptidos, para conseguir una síntesis múltiple de péptidos¹³, en jeringas de 2ml conforme al protocolo descrito en otros trabajos. Los péptidos Smac, el Smac-Antp, el Rev y el Rev-Antp se sintetizaron al usar una resina de una amina N-carboxyfluorescein-labelled lysyl-Rink. La pureza de todos los péptidos se determinó por medio de una cromatografía líquida analítica de alto rendimiento (HPLC, por sus siglas en inglés). La identidad de los péptidos se confirmó con un análisis de ionización asistida por láser en un tiempo de viaje de espectroscopia de masa (MALDI-TOF MS, por sus siglas en inglés). Con este análisis de ionización también se purificó todos los péptidos con un índice de pureza menor a 85% y esto dio como resultado una gama de pureza mayor a 95% (214 nm HPLC).

Etiquetado de la proteína Tat HIV-1 recombinante

La proteína Tat recombinante, en la cual todos los residuos de cisterna se reemplazaron por alanitas, fue un obsequio de P. Rösch. La proteína liofilizada (2mg) se disolvió en una solución Tampón (10 mM K₃PO₄, 150 mM NaCl, pH 6.4) y reaccionó con

¹¹ bromuro de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolio

¹² metil- β -ciclodextrina

¹³ RSP5032

isotiocianato de fluoresceína (0.15 mg) durante 5 horas dando como resultado un exceso de 3M de fluoróforo. Ese fluoróforo restante se separó del etiquetado de la proteína Tat en una columna de gel permeable al usar una solución Tampón de acetato de amonio trietil de 100 mM de pH 7.5 por cada elusión de proteína. El etiquetado FITC de la proteína Tat se concentró en 80 μ M usando un Centricon con un corte de 3 kDa (YM 3), así como lo describió el proveedor.

Citometría de flujo

Las células HeLa se sembraron a una densidad de 5×10^4 /pocillos en 24 placas con suero RPMI 1640. Un día después se secaron las células en un medio y se incubaron en un cultivo RPMI 1640, con los péptidos correspondientes durante 30 minutos. Luego se repitió el proceso de secado e incubación y se separaron con una tripsinización durante cinco minutos. Seguidamente se suspendieron en un PBS para medirlas por medio de la citometría de flujo (Sistema BD FACS). Para reconocer la carga de los péptidos en las células electroporadas, se secaron las células dos veces con un medio, se suspendieron en un PBS y se analizaron por medio de la citometría de flujo. En cada caso, se midió una fluorescencia de 1×10^4 células vitales por medio de una dispersión en el rayo de luz.

Análisis de la distribución intracelular de péptidos por medio de una microscopía confocal de barrido con láser

Se llevo a cabo la microscopía confocal de barrido de láser en un microscopio de barrido de láser invertido LSM 510 usando un lente Plan – Achromat de 63x1.4. Todas las

medidas de la absorción de los péptidos se efectuaron con células vivas y sin modificar. Se sembraron las células HeLa en una densidad de 4×10^4 /pocillos en una cámara de ocho pocillos cubierta con vidrio. Un día después, se secaron las células y se incubaron con los péptidos respectivos. Después de la incubación, se volvieron a secar las células para obtener las imágenes inmediatamente. Para detectar los péptidos etiquetados con fluorescencia y con transferrina Alexa Fluor 633 (con anticuerpos) y el Alexa Fluor 647 se utilizó un láser de 488 nm de ion argón sobre un filtro dicróico de HFT UV/488 para crear un filtro de interferencia BP 505-550.

Electroporación

Se cosecharon las células HeLa con tripsina/EDTA¹⁴ y se suspendieron en un medio con los péptidos indicados. Luego se electroporaron en cubetas de 4ml a una densidad de 2×10^6 cel/ml, con un 15-mpulso de 330V y una máxima resistencia de 1700 μ F. Después de la electroporación, se incubaron las células en las cubetas por más de 30 minutos, se secaron dos veces y se sembraron a una densidad de 5×10^5 células por pocillo en 6 placas de pocillos para futuros análisis.

Ensayo de la actividad de la caspasa-3

Se incubaron las células HeLa con los péptidos respectivos durante 30 minutos a 37°C. Después de lavar las células, se les dio un tratamiento con TNF y cicloheximida (CHX) para reducir la apoptosis que se da después de la incubación por más de seis horas. Se cosecharon las células al descartar algunas, se secaron con PBS a temperatura

¹⁴ ácido etilendiaminotetraacetato

fría como hielo y se solubilizaron en un tampón de lisis¹⁵ durante 30 minutos en hielo. Se determinó el contenido de la proteína en lisates celulares al usar un equipo de ensayo de proteínas de Bradford que se consigue comercialmente. Cada muestra de 30 µg de proteína se diluyó en solución Tampón de actividad caspasa (20 mM Hepes, 10 mM ditiotreitól, 10% glicerol, 100 mM NaCl, pH 7.5) para estudiar un volumen total de 120 µl. El sustrato de la caspasa 3 adhirió a las muestras una concentración final de 2 µM. La eficacia del despegamiento del sustrato debido a la caspasa 3 activa se analizó con un espectrómetro de luminiscencia LS50B inmediatamente después de la adición del sustrato y luego de una hora de incubación a 37°C.

El ensayo de la citotoxicidad

Se sembraron las células HeLa en 96-pocillos de la placa de microtitulación (1.5×10^4 cel/pocillo) durante la noche. Al día siguiente se manipularon las células con péptidos durante 30 minutos a 37°C, se secaron y estimularon con el TNF mutante específico TNF-R1 (100 ng/ml) y CHX (2 µg/ml) para inducir la apoptosis. En el otro grupo, se llevo a cabo una electroporación de células con cantidades aún más grandes de péptidos. Luego se sembraron en 96-pocillos de placa de microtitulación e inmediatamente se estimularon con TNF/CHX. A las 24 horas de su incubación a 37°C, se secaron las células de ambos grupos con PBS y luego se tiñeron con cristal violeta¹⁶ durante 15 minutos. Los pocillos se secaron con H₂O y con aire seco. Se disolvió el tinte en metanol durante 15 minutos y se midió la densidad óptica a 550 nm con un lector de placas ELISA.

¹⁵ 1% Triton X-100, 150 mM NaCl, pH 7.7, proveído con tabletas de cóctel el inhibidor de la proteasa

¹⁶ 20% (v/v) metanol, 0.5% (w/v) cristal violeta

Ensayo inmunosorbente vinculado a enzimas (ELISA, por sus siglas en inglés)

Se trataron las células HeLa conforme a lo indicado y se analizaron los cultivos de células correspondientes sobrenadante por medio de un ELISA IL-8 específico según al protocolo del fabricante.