

1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

1.1. Introducción	17
1.1.1. Modelo canino en la experimentación en la cicatrización vocal	18
1.2. Antecedentes y estado actual del tema	20
1.2.1. Etiología de la cicatriz vocal.	20
1.2.2. Tratamiento de la cicatriz vocal	21
1.2.2.1. Técnicas quirúrgicas	21
1.2.2.2. Materiales empleados	22

2. FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS RELACIONADOS

2.1. Anatomía de la producción vocal	29
2.1.1. Desarrollo embrionario	29
2.1.2. El aparato fonador	30
2.1.2.1. Sistema efector	30
2.1.2.2. Sistema vibrador	31
2.1.2.3. Sistema resonador	31
2.1.3. Estructura de la laringe	32
2.1.3.1. Esqueleto cartilaginoso	32
2.1.3.2. Estructura ligamentosa	35
2.1.3.3. Cavidad laríngea	35
2.1.3.4. Músculos laringeos	36
2.2. Histología de la cuerda vocal	40
2.3. Anatomía e histología laríngea comparada en el modelo canino	44
2.4. Física del sonido	46
2.4.1. Mecánica de fluidos	46
2.4.2. Generación del sonido	47
2.4.2.1. Fuentes de sonido	48
2.4.2.2. Ondas sonoras	49
2.4.2.2.1. Movimiento armónico simple o sinusoidal	49
2.4.2.2.2. Superposición de movimientos ondulatorios sinusoidales	52
2.4.2.2.3. Movimiento armónico complejo	53
2.4.3. Transmisión del sonido	55

2.4.3.1.	Velocidad del sonido	56
2.4.3.2.	Resonancia	56
2.4.3.3.	Filtrado del sonido	56
2.5.	Fisiología de la fonación	58
2.5.1.	Acción del tracto vocal	62
2.6.	Fisiopatología de la producción vocal	64
2.6.1.	Presión subglótica	64
2.6.1.1.	Efecto de la presión subglótica sobre la F0	64
2.6.1.2.	Variación de intensidad con la aducción, la presión pulmonar y la F0	65
2.6.2.	Cierre glótico	66
2.6.3.	Rigidez y movilidad de la mucosa vocal	67
2.6.4.	Simetría de las cuerdas vocales	68
2.7.	Exploración instrumental de la fonación	70
2.7.1.	Videoestroboscopia	70
2.7.1.1.	Parámetros de estudio	70
2.7.1.1.1.	Cierre glótico	70
2.7.1.1.2.	Onda mucosa	72
2.7.1.1.3.	Amplitud	72
2.7.1.1.4.	Simetría	73
2.7.2.	Análisis acústico del sonido laríngeo	74
2.7.2.1.	Parámetros de estudio	74
2.7.2.1.1.	Frecuencia fundamental	74
2.7.2.1.2.	Medidas de perturbación	75
2.7.2.1.3.	Relación armónico-ruido	78
2.8.	Fonocirugía	80
2.8.1.	Principios quirúrgicos fundamentales	80
2.8.1.1.	Exposición	82
2.8.1.2.	Instrumentación quirúrgica	82
2.8.2.	Técnicas	82
2.8.2.1.	Técnica lateral	82
2.8.2.2.	Técnica medial. Sección a ras	84
2.9.	La cicatriz vocal: su comprensión, su tratamiento y su futuro	86
2.9.1.	Histología y sustancias amorfas	86
2.9.2.	Propiedades viscoelásticas de la cuerda vocal	87

2.9.3.	Manifestaciones clínicas de las cicatrices vocales	88
2.9.4.	Etiología de la cicatriz vocal	89
2.9.5.	Tratamiento de la cicatriz vocal	90
2.9.5.1.	Inyección intracordal de sustancias	91
2.9.5.2.	Extirpaciones	91
2.9.6.	Cuestiones sin resolver e investigaciones actuales	92

3. HIPOTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS

3.1.	Hipótesis	95
3.2.	Objetivos	97

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1.	Sujetos de estudio	101
4.2.	Diseño y distribución de los sujetos en grupos	102
4.3.	Manipulación anestésica	106
4.4.	Producción de la lesión iatrogénica de la cuerda vocal	107
4.5.	Técnica de infiltración grasa intracordal	108
4.5.1.	Obtención de la grasa	108
4.5.2.	Manipulación: trituración y centrifugado de la grasa	109
4.5.3.	Inyección intracordal	111
4.6.	Técnica quirúrgica correctora: interposición de injerto libre de fascia autóloga	
4.6.1.	Extracción de la fascia autóloga	112
4.6.2.	Diseción del epitelio vocal y realización del bolsillo vocal receptor	113
4.6.3.	Preparación del injerto autólogo.	114
4.6.4.	Colocación del injerto libre de fascia	114
4.6.5.	Fijación del injerto con puntos de sutura	115
4.7.	Diseción y extracción de la laringe	117
4.8.	Traslado de la laringe al Laboratorio de Voz	121
4.9.	Estudio en el Laboratorio de Voz	122
4.9.1.	Manejo de la laringe para la producción del sonido laríngeo	122
4.9.2.	Grabación y estudio de la vibración laríngea	126
4.9.3.	Grabación y estudio del sonido laríngeo	128
4.9.4.	Medición del umbral de presión subglótica	129
4.10.	Estudio anatómo-patológico	131
4.10.1.	Técnica macroscópica	131

4.10.2. Técnica microscópica	134
4.11. Análisis estadístico	135
5. RESULTADOS	
5.1. Resultados del Laboratorio de Voz	139
5.1.1. Videostroboscopia: resultados y comparación entre grupos	139
5.1.1.1. Defecto de cierre glótico	140
5.1.1.2. Onda mucosa	141
5.1.1.3. Amplitud	142
5.1.1.4. Simetría	143
5.1.2. Análisis acústico: resultados y comparación entre grupos	144
5.1.2.1. Frecuencia fundamental (F0)	145
5.1.2.2. Perturbaciones de la frecuencia (<i>jitter</i>)	148
5.1.2.3. Perturbaciones de la intensidad (<i>shimmer</i>)	151
5.1.2.4. Relación armónico-ruido (NHR)	154
5.1.2.5. Espectrograma de la señal laringea	157
5.1.3. Medidas de presión subglótica: resultados y comparación entre grupos	159
5.2. Resultados histológicos	163
5.2.1. Resultados macroscópicos	163
5.2.2. Resultados microscópicos	167
6. DISCUSIÓN	173
7. CONCLUSIONES	193
8. BIBLIOGRAFÍA	197
9. RESUMEN (INGLÉS)	213