

	Página
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	V
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	VII
<b>RESUMEN</b>	i
<b>ABSTRACT</b>	iii
<b>RESUM</b>	v
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	
1. 1. <i>ANTECEDENTES</i>	1
1. 2. <i>LOS LIPIDOS DE LA ALIMENTACIÓN</i>	3
1.2.1. Ácidos grasos saturados	7
1.2.2. Ácidos graso monoinsaturado	8
1.2.3. Ácidos grasos poliinsaturados	8
1.2.3.1. Ácidos grasos esenciales	8
1.2.4. Consideraciones nutricionales de salud	10
1.2.4.1. Grasa de pescado	10
1.2.4.2. Aceites de semillas	11
1.2.4.3. Aceite de oliva	12
1.2.5. Grasas y radicales libres	12
1.2.6. Efectos antioxidantes	13
1.2.7. Modelo de dieta experimental	14
1.3. <i>METABOLISMO OXIDATIVO</i>	17
1.3.1. Evolución celular: la vida con oxígeno	17
1.3.2. Radicales libres y tipos de especies reactivas del oxígeno (ROS)	24
1.3.2.1. Reducción del oxígeno molecular y formación de intermediarios reactivos	24
1.3.2.2. Concentraciones intracelulares de peróxido de hidrógeno y anión superóxido	35
1.3.2.3. Producción de ROS en los distintos biosistemas	39
1.3.3. Acciones de las especies reactivas del oxígeno	47

---

## ÍNDICE

---

1.3.4. Sistemas defensivos antioxidantes	53
1.3.4.1. Sistemas antioxidantes enzimáticos	56
1.3.4.2. Sistemas antioxidantes no enzimáticos	63
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>75</b>
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
3.1. <i>MATERIALES</i>	77
3.1.1. Animales	77
3.1.2. Aparatos	77
3.1.3. Productos reactivos	78
3.1.4. Componentes de las dietas	79
3.1.4.1. Dieta sólida	79
3.1.4.2. Dieta líquida	81
3.2. <i>MÉTODOS</i>	84
3.2.1. Composición de la dieta	84
3.2.1.1. Preparación, estabilidad y conservación de las dietas	89
3.2.1.2. Administración de las dietas	90
3.2.2. Obtención de muestras biológicas	91
3.2.2.1. Aislamiento de orgánulos subcelulares	91
3.2.2.2. Tratamiento de sangre	91
3.2.3. Determinación de proteínas	92
3.2.4. Determinación de hemoglobina	92
3.2.5. Determinación del malondialdehído (MDA)	93
3.2.6. Sistemas antioxidantes enzimáticos	93
3.2.6.1. Superóxido dismutasa (SOD)	93
3.2.6.2. Catalasa (CAT)	94
3.2.6.3. Glutatión peroxidasa (GPx)	94
3.2.7. Determinación de glutatión reducido (GSH)	95
3.2.8. Estudios en hepatocitos aislados	95
3.2.8.1. Aislamientos de células hepáticas	95

3.2.8.2. Preparación de reactivos	98
3.2.8.3. Incubación de los hepatocitos aislados y preparación de muestras para análisis	99
3.2.9. Determinación de metabolitos por métodos enzimáticos	102
3.2.9.1. Determinación de piruvato	103
3.2.9.2. Determinación de L-Lactato	103
3.2.9.3. Determinación de acetoacetato	104
3.2.9.4. Determinación de la D-(-)-3-hidroxiacetato	104
3.2.10. Determinación de glutatión reducido (GSH)	104
3.2.11. Determinación de la actividad lactato deshidrogenasa	105
3.2.12. Determinación de malondialdehído	105
3.2.13. Análisis de la 8 oxo 2'deoxiguanosina (8-oxo-dG) en DNA de rata	106
3.2.13.1. Extracción de DNA	106
3.2.13.2. Digestión del DNA	106
3.2.13.3. Cuantificación de (8-oxo-dG)	107
3.2.14. Tratamiento estadístico de los resultados	108
<b>4. RESULTADOS</b>	
4.1. <i>VALIDACIÓN DE ALIMENTACIÓN CON DIETAS LIQUIDAS CONTROL</i>	109
4.2. <i>DESARROLLO CORPORAL DE LOS ANIMALES</i>	112
4.3. <i>DESARROLLO DEL HÍGADO Y DEL TEJIDO ADIPOSEO</i>	114
4.4. <i>ESTUDIO DEL ESTRÉS OXIDATIVO</i>	116
4.4.1. Valoración de la actividad de la SOD, Catalasa; GPx, GSH en diferentes tejidos y compartimentos de la rata	116
4.4.1.1. Hígado total	117
a) Valoración de la actividad de la SOD	117
b) Valoración actividad de la CATALASA	118
c) Valoración actividad de la GLUTATIÓN PEROXIDASA	119
d) Valoración de los niveles de GLUTATIÓN REDUCIDO	120
e) Valoración actividad de la 8-oxo-2' deoxiguanosina	121
4.4.1.2. Grasa blanca abdominal	123

## ÍNDICE

---

a) Valoración de la actividad de la SOD	124
b) Valoración actividad de la CATALASA	125
c) Valoración actividad de la GLUTATIÓN PEROXIDASA	126
4.4.1.3. Grasa parda	127
a) Valoración de la actividad de la SOD	128
b) Valoración actividad de la CATALASA	129
c) Valoración actividad de la GLUTATIÓN PEROXIDASA	130
4.4.1.4. Células sanguíneas	131
a) Valoración de la actividad de la SOD	132
b) Valoración actividad de la CATALASA	132
c) Valoración actividad de la GLUTATIÓN PEROXIDASA	133
d) Valoración de los niveles de GLUTATIÓN REDUCIDO	134
<i>4.5. ESTUDIO DE LA PEROXIDACIÓN LIPIDICA MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DEL MALONDEALDEHIDO ENPALSMA</i>	136
<i>4.6. INTERACCIONES METABÓLICAS EN LOS HEPATOCITOS AISLADOS DE RATA</i>	138
4.6.1. Estudio de la liberación de LDH en hepatocitos aislados de ratas	138
4.6.2. Estudio de los niveles del GSH en hepatocitos aislados de ratas	140
4.6.3. Estudio de la producción de MDA en los hepatocitos aislados de ratas	142
4.6.4. Estudio del estado redox citosólico (NAD <sup>+</sup> /NADH) en hepatocitos aislados de ratas alimentadas con aceite de oliva y maíz	144
4.6.4. Estudio del estado redox mitocondrial (NAD <sup>+</sup> /NADH) en hepatocitos aislados de ratas alimentadas con aceite de oliva y maíz	148
<b>5. DISCUSIÓN</b>	151
<b>6. CONCLUSIONES</b>	169
<b>7. NOMENCLATURA</b>	171
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b>	175