

DEPARTAMENT DE CIÈNCIES CLÍNiques
CAMPUS DE BELLVITGE
FACULTAT DE MEDICINA
UNIVERSITAT DE BARCELONA

***ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA CICATRIZACIÓN EN
LA ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN DE LA CADERA.***

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA Y
CIRUGÍA.

DOCTORANDO: J.L. AGULLÓ FERRE.

DIRECTORES: A. FERNÁNDEZ SABATÉ y X. CABO CABO.
Profesores del departamento de ciencias clínicas de la
Universidad de Barcelona.

Barcelona. Septiembre 2007



Els Drs. **Alfons Fernàndez Sabaté** (professor emèrit del Departament de Ciències Clíniques de la UB) i **Xavier Cabo Cabo** (professor del Departament de Ciències Clíniques de la Universitat de Barcelona),

Informen:

Que la Tesi Doctoral que presenta el llicenciat Josep Lluís Agulló Ferre per optar al Grau de Doctor en Medicina i Cirurgia titulada "**Estudi experimental de la cicatrització en l'artroplastia de ressecció de l'anca**", ha estat realitzada sota la nostra direcció i que reuneix les exigències metodològiques i científiques per ser presentada i defensada en front el tribunal que deurà jutjar-la.

L'Hospitalet de Llobregat 3 de Setembre de 2007

Prof. Dr. Alfons Fernàndez Sabaté

Prof. Dr. Xavier Cabo Cabo

ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA
CICATRIZACIÓN EN LA
ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN
DE LA CADERA



Tesis Doctoral

José Luis Agulló Ferre

ÍNDICE.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN DE CADERA	1
1.1.1. LA ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN DE LA CADERA TIPO GIRDLESTONE.....	1
1.1.1.1. HISTORIA DE LA ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN DE LA CADERA	2
1.1.1.2. TÉCNICA QUIRÚRGICA	5
1.1.1.3. MANEJO POSTOPERATORIO	8
1.1.1.4. INDICACIONES	8
1.1.1.5. RESULTADOS	9
1.1.2. LA COAPTACIÓN TROCANTEREOILÍACA DE R. JUDET	11
1.1.3. NUESTRA PERSPECTIVA PERSONAL	15
1.1.3.1. CASUÍSTICA DEL SERVICIO	16
1.2. LA CICATRIZACIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS	19
1.2.1. REGULACIÓN DEL CRECIMIENTO CELULAR.....	21
1.2.1.1. CICLO CELULAR Y POTENCIAL DE PROLIFERACIÓN	21
1.2.1.2. FENÓMENOS MOLECULARES DEL CRECIMIENTO CELULAR	23
1.2.1.3. CICLO CELULAR Y REGULACIÓN DE LA MULTIPLICACIÓN CELULAR.....	27
1.2.1.4. FACTORES DE CRECIMIENTO.....	27
1.2.1.5. FACTORES DE CRECIMIENTO EN LA CICATRIZACIÓN	30
1.2.2. MATRIZ EXTRACELULAR E INTERACCIONES CÉLULA-MATRIZ .	31
1.2.2.1. COLÁGENO	32
1.2.2.2. ELASTINA, FIBRILINA Y FIBRAS ELÁSTICAS	34
1.2.2.3. GLUCOPROTEÍNAS E INTEGRINAS DE ADHESIÓN	35
1.2.2.4. PROTEÍNAS DE LA MATRIZ CELULAR	36
1.2.2.5. HIALURONANOS Y PROTEOGLUCANOS	37
1.2.2.6. RESUMEN SOBRE EL CRECIMIENTO Y LA DIFERENCIACIÓN CELULAR.....	38
1.2.3. FASES DEL PROCESO DE CICATRIZACIÓN.....	39
1.2.3.1. FASE INFLAMATORIA O REACTIVA	39
1.2.3.2. FASE PROLIFERATIVA O REGENERATIVA	45
1.2.3.3. FASE DE MADURACIÓN O PROLIFERACIÓN CELULAR.....	51
1.2.4. CURACIÓN DE LAS HERIDAS.....	54
1.2.4.1. CURACIÓN POR PRIMERA INTENCIÓN	54
1.2.4.2. CURACIÓN POR SEGUNDA INTENCIÓN	57
1.2.4.3. RESISTENCIA DE LAS HERIDAS	57

1.2.4.4. FACTORES LOCALES Y GENERALES QUE INFLUYEN EN LA CURACIÓN DE LAS HERIDAS	59
1.2.4.5. ASPECTOS ANORMALES DE LA REPARACIÓN DE LAS HERIDAS	60
1.2.5. RESUMEN DE LA REACCIÓN INFLAMATORIA-REPARADORA	64
1.2.6. PERSPECTIVAS FUTURAS	66
2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	69
3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	71
4. MATERIAL Y MÉTODO	73
4.1. MODELO EXPERIMENTAL	73
4.1.1. ANIMAL DE EXPERIMENTACIÓN	73
4.1.2. MACROAMBIENTE	74
4.1.3. MANIPULACIÓN DE LOS ANIMALES	75
4.1.4. CONTROL CLÍNICO POSTOPERATORIO	75
4.1.5. SACRIFICIO DE LOS ANIMALES.....	76
4.1.6. GRUPOS DE TRABAJO	77
4.2. CIRUGÍA EXPERIMENTAL	79
4.2.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA.....	79
4.2.1.1. LA ANESTESIA	80
4.2.1.2. PREPARACIÓN DE LA ZONA QUIRÚRGICA.....	80
4.2.1.3 INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	80
4.2.1.4. CUIDADOS POSTOPERATORIOS	81
4.2.1.5. LA EUTANASIA DE LOS ANIMALES.....	82
4.2.1.6. RECOGIDA DE LAS MUESTRAS.....	82
4.2.1.7. COMPLICACIONES	83
4.3. MÉTODOS DE VALORACIÓN	84
4.3.1. MÉTODO RADIOGRÁFICO	84
4.3.2. MÉTODO MECÁNICO	85
4.3.3. MÉTODO HISTOLÓGICO	86
4.3.3.1. TINCIONES	87
4.3.3.2. HISTOMORFOMETRÍA	89
4.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS	90
4.4.1. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	90
4.4.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS.....	90
4.4.2.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO	91
4.4.2.3. ANALISIS DE LA NORMALIDAD	92
5. RESULTADOS	93
5.1. RESULTADO RADIOGRÁFICO	93
5.1.1. ESTUDIO DE LAS 6 SEMANAS: 6-CTI <i>advs</i> 6-G	97

5.1.2. ESTUDIO DE LAS 12 SEMANAS: 12-CTI advs 12-G.....	100
5.1.3. ESTUDIO DE LA COAPTACION TROCANTEREOILIACA: 6-CTI advs 12-CTI	103
5.1.4. ESTUDIO DE LA ARTROPLASTIA DE RESECCION SIN COAPTACION (Girdlestone): 6-G advs 12-G.....	106
5.2. RESULTADO BIOMECÁNICO	111
5.2.1. ESTUDIO DE LAS 6 SEMANAS: 6-CTI advs 6-G.....	117
5.2.2. ESTUDIO DE LAS 12 SEMANAS: 12-CTI advs 12G.....	119
5.2.3. ESTUDIO DE LA COAPTACIÓN TROCANTEREOILÍACA: 6-CTI advs 12-CTI	121
5.2.4. ESTUDIO DE LA ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN SIN COAPTACIÓN (GIRDLESTONE): 6-G advs 12-G.....	123
5.3. RESULTADO HISTOLOGICO	129
5.3.1. RESULTADOS SOBRE LA COLÁGENA	136
5.3.1.1. ESTUDIO DE LAS 6 SEMANAS: 6-CTI advs 6-G.....	136
5.3.1.2. ESTUDIO DE LAS 12 SEMANAS: 12-CTI advs 12G	138
5.3.1.3. ESTUDIO DE LA COAPTACIÓN TROCANTEREO-ILÍACA: 6-CTI advs 12-CTI.....	140
5.3.1.4. ESTUDIO DE LA ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN SIN COAPTACIÓN (GIRDLESTONE): 6-G advs 12-G.....	142
5.3.2. RESULTADOS SOBRE LOS SINOVIOCIOS	144
5.3.2.1. ESTUDIO DE LAS 6 SEMANAS: 6-CTI advs 6-G.....	144
5.3.2.2. ESTUDIO DE LAS 12 SEMANAS: 12-CTI advs 12-G	146
5.3.2.3. ESTUDIO DE LA COAPTACIÓN TROCANTEREO-ILÍACA: 6-CTI advs 12-CTI.....	148
5.3.2.4. ESTUDIO DE LA ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN SIN COAPTACIÓN (GIRDLESTONE): 6-G advs 12-G.....	150
5.3.3. RESULTADOS SOBRE LA METAPLASIA CARTILAGINOSA	152
5.3.3.1. ESTUDIO DE LAS 6 SEMANAS: 6-CTI advs 6-G.....	152
5.3.3.2. ESTUDIO DE LAS 12 SEMANAS: 12-CTI advs 12G	154
5.3.3.3. ESTUDIO DE LA COAPTACIÓN TROCANTEREO-ILÍACA: 6-CTI advs 12-CTI.....	156
5.3.3.4. ESTUDIO DE LA ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN SIN COAPTACIÓN (GIRDLESTONE): 6-G advs 12-G.....	158
5.3.4. RESULTADOS SOBRE CENTROS DE OSIFICACIÓN.....	160
5.3.4.1. ESTUDIO DE LAS 6 SEMANAS: 6-CTI advs 6-G.....	160
5.3.4.2. ESTUDIO DE LAS 12 SEMANAS: 12-CTI advs 12G	160
5.3.4.3. ESTUDIO DE LA COAPTACIÓN TROCANTEREO-ILÍACA: 6-CTI advs 12-CTI.....	161
5.3.4.4. ESTUDIO DE LA ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN SIN COAPTACIÓN (GIRDLESTONE): 6-G advs 12-G.....	161

5.4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS ESTADÍSTICOS	162
6. DISCUSIÓN	165
6.1. SOBRE LA ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN DE LA CADERA	165
6.2. SOBRE EL MODELO EXPERIMENTAL	171
6.3. SOBRE LAS VARIABLES Y LOS RESULTADOS	173
6.3.1. <i>SOBRE LA VARIABLE RX.</i>	173
6.3.2. <i>SOBRE LA VARIABLE FUERZA</i>	174
6.3.3. <i>SOBRE LA VARIABLE COLÁGENO Y SINOVIOCITOS.</i>	176
6.3.4. <i>SOBRE LA VARIABLE METAPLASIA CARTILAGINOSA Y CENTROS DE OSIFICACIÓN</i>	177
7. CONCLUSIONES	181
8. BIBLIOGRAFÍA.....	183