

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 11 |
| <u>1.1. Definición del cuadro nosológico (terminología)</u> | 12 |
| <u>1.1.1. Clasificación de la patología femoropatelar</u> | 12 |
| 1.1.1.a. El síndrome doloroso femoropatelar | 12 |
| <u>1.1.1.b. La inestabilidad femoropatelar</u> | 13 |
| <u>1.1.2. Factores de inestabilidad femoropatelar</u> | 14 |
| 1.1.2.a. La displasia de la tróclea | 15 |
| 1.1.2.b. La rótula alta | 16 |
| 1.1.2.c. La posición demasiado lateral de la tuberosidad de la tibia | 17 |
| 1.1.2.d. La displasia del cuádriceps femoral | 17 |
| <u>1.2. Anatomía femoropatelar</u> | 18 |
| <u>1.2.1. Las superficies articulares</u> | 19 |
| 1.2.1.a. La rótula | 19 |
| 1.2.1.b. La tróclea femoral | 21 |
| 1.2.1.c. El cartílago articular | 22 |
| <u>1.2.2. Medios de contención de la articulación femoropatelar</u> | 22 |
| 1.2.2.a. La cápsula articular | 22 |
| 1.2.2.b. La membrana sinovial | 23 |
| <u>1.2.3. Las inserciones musculoligamentosas de la rótula</u> | 23 |
| 1.2.3.a. Sistemas de amarre longitudinal | 24 |
| 1.2.3.b. Sistemas de amarre transversal | 26 |
| <u>1.2.4. Visión global de los miembros inferiores</u> | 27 |
| <u>1.3. Biomecánica femoropatelar</u> | 27 |
| <u>1.3.1. Función del sistema extensor</u> | 27 |
| <u>1.3.2. Función de la rótula</u> | 28 |
| <u>1.3.3. Cinemática femoropatelar</u> | 28 |

| | |
|---|----|
| <u>1.3.4. Contacto femoropatelar</u> | 29 |
| 1.3.4.a. Superficies de contacto | 29 |
| 1.3.4.b. Transmisión de fuerzas | 31 |
| <u>1.3.5. Biomecánica del cuádriceps</u> | 34 |
| | |
| <u>1.4. Técnicas de imagen en la IRO (Anatomía radiológica)</u> | 34 |
| | |
| <u>1.4.1. Radiografía simple</u> | 35 |
| 1.4.1.a. Proyección de frente | 35 |
| 1.4.1.b. Proyección de perfil a 30° de flexión | 36 |
| 1.4.1.c. Proyección axial a 30° | 46 |
| | |
| <u>1.4.2. La Tomografía Axial Computerizada (TAC)</u> | 50 |
| 1.4.2.a. Antecedentes históricos | 51 |
| 1.4.2.b. Protocolo: Posición del paciente | 56 |
| 1.4.2.c. Tipos de exploraciones | 57 |
| 1.4.2.d. Medidas | 58 |
| | |
| <u>1.4.3. La Resonancia Magnética (RM)</u> | 62 |
| 1.4.3.a. Introducción | 62 |
| 1.4.3.b. Equipamiento | 62 |
| 1.4.3.c. Bases físicas | 63 |
| 1.4.3.d. Secuencias | 65 |
| 1.4.3.e. Protocolos de estudio | 67 |
| 1.4.3.f. Medios de contraste | 67 |
| 1.4.3.g. RM de rodilla | 68 |
| 1.4.3.h. Indicaciones de la RM de rodilla | 69 |
| 1.4.3.i. Análisis de la alineación rotuliana en el diagnóstico por la imagen | 70 |
| 1.4.3.j. Análisis cuantitativo en RM | 71 |
| 1.4.3.k. Análisis cualitativo en RM | 74 |
| 1.4.3.l. Evaluación con RM cinemática y dinámica de la articulación femoropatelar | 78 |
| 1.4.3.m. Ventajas e inconvenientes de la RM | 80 |
| | |
| 2. OBJETIVOS | 82 |

| | |
|--|-----------|
| 3. MATERIAL Y MÉTODO | 85 |
| 3.1. <u>Material</u> | 86 |
| 3.1.1. <u>Tipo de diseño</u> | 86 |
| 3.1.2. <u>Características generales de la serie</u> | 86 |
| 3.1.2.a. Grupo IRO | 87 |
| 3.1.2.b. Grupo control | 87 |
| 3.1.3. <u>Selección de los pacientes</u> | 87 |
| 3.1.3.a. Grupo IRO | 87 |
| 3.1.3.b. Grupo control | 88 |
| 3.2. <u>Método</u> | 88 |
| 3.2.1. <u>El protocolo de RM utilizado</u> | 88 |
| 3.2.2. <u>El método de realización de las medidas</u> | 89 |
| 3.2.3. <u>Medidas realizadas en el corte sagital</u> | 90 |
| 3.2.3.a. El saliente de la tróclea femoral | 90 |
| 3.2.3.b. La longitud intercondílea | 91 |
| 3.2.3.c. La superficie de contacto articular femoropatelar | 92 |
| 3.2.3.d. La distancia del platillo tibial al polo inferior rotuliano | 93 |
| 3.2.3.e. La longitud de la superficie articular rotuliana | 93 |
| 3.2.3.f. La longitud del tendón rotuliano | 93 |
| 3.2.3.g. La longitud de la diagonal mayor rotuliana | 93 |
| 3.2.3.h. La nariz rotuliana | 93 |
| 3.2.4. <u>Ratios en el corte sagital</u> | 94 |
| 3.2.4.a. La proporción de saliente | 94 |
| 3.2.4.b. La superficie de contacto femoropatelar | 94 |
| 3.2.4.c. El índice rotuliano según Caton-Deschamps | 94 |
| 3.2.4.d. El índice rotuliano según Insall-Salvati | 96 |
| 3.2.4.e. La proporción de nariz rotuliana | 96 |
| 3.2.4.f. El índice morfológico | 97 |
| 3.2.5. <u>Medidas realizadas en el corte axial</u> | 97 |
| 3.2.5.a. La longitud del cóndilo externo, interno y surco troclear | 98 |

| | |
|---|------------|
| 3.2.5.b. El ángulo de inclinación de la faceta externa de la tróclea | 98 |
| 3.2.5.c. La profundidad de la tróclea | 99 |
| 3.2.5.d. La báscula rotuliana externa | 99 |
| 3.2.6. <u>Análisis estadístico</u> | 100 |
| 3.2.6.a. Análisis descriptivo | 100 |
| 3.2.6.b. Análisis univariable | 101 |
| 3.2.6.c. Análisis multivariable | 101 |
| 3.2.6.d. Análisis de la exactitud de las medidas | 101 |
| 4. RESULTADOS | 103 |
| 4.1. <u>Comparación de las medidas entre el grupo IRO y el grupo control</u> | 104 |
| 4.1.1. <u>Edad</u> | 104 |
| 4.1.2. <u>Sexo</u> | 104 |
| 4.1.3. <u>El saliente de la tróclea (S)</u> | 105 |
| 4.1.4. <u>La longitud intercondílea femoral (C)</u> | 105 |
| 4.1.5. <u>La proporción saliente (S/C)</u> | 106 |
| 4.1.6. <u>La superficie de contacto articular femoropatelar (PR)</u> | 106 |
| 4.1.7. <u>La superficie de contacto articular femoropatelar (PR/AH)</u> | 107 |
| 4.1.8. <u>La longitud articular rotuliana (AH)</u> | 107 |
| 4.1.9. <u>La distancia de la superficie articular rotuliana al platillo tibial (AT)</u> | 108 |
| 4.1.10. <u>El índice Caton-Deschaps (C-D)</u> | 108 |
| 4.1.11. <u>La longitud del tendón rotuliano (LTR)</u> | 109 |
| 4.1.12. <u>La longitud rotuliana máxima (LR)</u> | 109 |
| 4.1.13. <u>El índice Insall-Salvati (I-S)</u> | 110 |
| 4.1.14. <u>El índice morfológico rotuliano (LR/AH)</u> | 110 |
| 4.1.15. <u>La longitud de la nariz rotuliana (N)</u> | 111 |
| 4.1.16. <u>La proporción de la nariz rotuliana (N/LR)</u> | 112 |
| 4.1.17. <u>La longitud del cóndilo externo en la cima troclear (CE cima)</u> | 112 |
| 4.1.18. <u>La longitud del cóndilo interno en la cima troclear (CI cima)</u> | 113 |
| 4.1.19. <u>La longitud del fondo de la tróclea en la cima (G cima)</u> | 113 |
| 4.1.20. <u>La profundidad de la tróclea en la cima (CE-G cima)</u> | 114 |

| | |
|--|------------|
| <u>4.1.21. La longitud del cóndilo externo en el arco románico (CE)</u> | 114 |
| <u>4.1.22. La longitud del cóndilo interno en el arco románico (CI arco)</u> | 115 |
| <u>4.1.23. La longitud del fondo de la tróclea en el arco románico (G arco)</u> | 115 |
| <u>4.1.24. La profundidad de la tróclea en el arco románico (CE-G arco)</u> | 116 |
| <u>4.1.25. El ángulo de inclinación de la faceta externa en la cima (α_1)</u> | 116 |
| <u>4.1.26. El ángulo de inclinación de la faceta externa en el arco románico (α_2)</u> | 117 |
| <u>4.1.27. La báscula rotuliana (β)</u> | 117 |
| | |
| 4.2. <u>Descripción de los resultados por sexos</u> | 118 |
| | |
| <u>4.2.1. El saliente de la tróclea (S)</u> | 118 |
| <u>4.2.2. La longitud intercondílea femoral (C)</u> | 118 |
| <u>4.2.3. La proporción del saliente (S/C)</u> | 119 |
| <u>4.2.4. La superficie de contacto articular femoropatelar (PR)</u> | 119 |
| <u>4.2.5. La proporción de superficie de contacto articular femoropatelar (PR/AH)</u> | 120 |
| <u>4.2.6. La longitud articular rotuliana (AH)</u> | 120 |
| <u>4.2.7. La distancia de la superficie articular rotuliana al platillo tibial (AT)</u> | 121 |
| <u>4.2.8. El índice de Caton-Deschaps (C-D)</u> | 121 |
| <u>4.2.9. La longitud del tendón rotuliano (LTR)</u> | 122 |
| <u>4.2.10. La longitud rotuliana máxima (LR)</u> | 122 |
| <u>4.2.11. El índice de Insall-Salvati (I-S)</u> | 123 |
| <u>4.2.12. El índice morfológico rotuliano (LR/AH)</u> | 123 |
| <u>4.2.13. La longitud de la nariz rotuliana (N)</u> | 124 |
| <u>4.2.14. La proporción de la nariz rotuliana (N/LR)</u> | 124 |
| <u>4.2.15. La longitud del cóndilo externo en la cima troclear (CE cima)</u> | 125 |
| <u>4.2.16. La longitud del cóndilo interno en la cima troclear (CI cima)</u> | 125 |
| <u>4.2.17. La longitud del fondo de la tróclea en la cima (G cima)</u> | 126 |
| <u>4.2.18. La profundidad de la tróclea en la cima (CE-G cima)</u> | 126 |
| <u>4.2.19. La longitud del cóndilo externo en el arco románico (CE)</u> | 127 |
| <u>4.2.20. La longitud del cóndilo interno en el arco románico (CI arco)</u> | 127 |
| <u>4.2.21. La longitud del fondo de la tróclea en el arco (G arco)</u> | 128 |

| | |
|---|-----|
| <u>4.2.22. La profundidad de la tróclea en el arco románico (CE-G arco)</u> | 128 |
| <u>4.2.23. El ángulo de inclinación de la faceta externa en la cima troclear (α_1)</u> | 129 |
| <u>4.2.24. El ángulo de inclinación de la faceta externa en el arco románico troclear (α_2)</u> | 129 |
| <u>4.2.25. La báscula rotuliana (β)</u> | 130 |
| 4.3. <u>Exactitud de las medidas, índices y puntos de corte</u> | 130 |
| 4.4. <u>Exactitud de las combinaciones de medidas</u> | 131 |
| 4.5. <u>Distribución de los casos y controles según los valores umbral o de corte obtenidos</u> | 132 |
| 4.6. <u>Análisis multivariable</u> | 133 |
| 5. DISCUSIÓN | 135 |
| 6. CONCLUSIONES | 158 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA | 161 |
| 8. ANEXOS | 179 |