

OSTEOSINTESIS

Técnica de Ilizarov

Autor: G. A. ILIZAROV

Miembro de la Academia de Ciencias de la URSS. Director del Centro Científico Pansoviético de Ortopedia, Traumatología y Rehabilitación. Kurgan. URSS.

Editor director: A. BIANCHI MAIOCCHI

Libero Docente en Ortopedia y Traumatología. Universidad de Milano. Italia. Primario Emérito Ospedale Maggiore di Novara.

Editor edición española: J. C. MARTI GONZALEZ

Jefe de Sección Hospital Monográfico de Traumatología y Cirugía Ortopédica. ASEPEYO. Madrid.

Prólogo: J. de PALACIOS y CARVAJAL

Director Médico y Jefe de Traumatología y Cirugía Ortopédica. Hospital Monográfico de Traumatología y Cirugía Ortopédica. ASEPEYO. Madrid.

Coautores: R. CATTANEO

Jefe de División Ortopedia y Traumatología. Hospital Provincial de Lecco. Italia.

G. B. BENEDETTI

Jefe de División Ortopedia y Traumatología. Hospital Reunido de Bérgamo. Instituto «M. Rota». Italia.

A. VILLA

Adjunto División Ortopedia y Traumatología. Hospital Provincial de Lecco. Italia.

M. CATAGNI

Adjunto División Ortopedia y Traumatología. Hospital Provincial de Lecco. Italia.

F. ARGNANI

Adjunto División Ortopedia y Traumatología. Hospital Reunido de Bérgamo. Instituto «M. Rota». Italia.

INDICE

Prólogo	IX
Introducción. Historia del Kniiekot	1
CAPITULO 1	
¿OSTEOSINTESIS RIGIDA O ELASTICA?	7
Introducción a la biomecánica del aparato de Ilizarov	7
<i>Principios biológicos del callo óseo</i>	8
Fase inflamatoria	8
I fase de calcificación provisional (periostal o periférica)	9
II fase de calcificación provisional (endostal o medular)	10
Fase de remodelamiento del callo (osificación directa definitiva)	10
<i>Movimientos tolerados en el foco de fractura</i>	10
<i>Principios biomecánicos de los fijadores externos</i>	10
<i>Principios biomecánicos del aparato de Ilizarov</i>	12
CAPITULO 2	
DESCRIPCION DEL APARATO	19
<i>Arco con orificios en escalera</i>	19
Ejemplo de montaje	19
<i>Anillo</i>	22
Ejemplo de montaje	22
<i>Semianillo</i>	22
Ejemplo de montaje	23
<i>Semianillo a 5/8. Semianillo con extremidad angulada</i>	24
Ejemplo de montaje	25
<i>Bulón fija-agujas o perforado</i>	25
<i>Bulón tensa-agujas o acanalado</i>	25
Ejemplo de montaje	26
<i>Mordaza desmontable</i>	26

Ejemplo de montaje	26
<i>Mordaza desmontable con doble ranura</i>	27
Ejemplo de montaje	28
<i>Barra roscada</i>	28
Ejemplo de montaje	28
<i>Barra telescópica</i>	29
<i>Barra telescópica graduada</i>	30
<i>Barra roscada acanalada</i>	30
Ejemplo de montaje	31
<i>Bandierina macho y hembra</i>	31
Ejemplo de montaje	32
<i>Charnela macho y hembra</i>	34
Ejemplo de montaje	34
<i>Placa de conexión</i>	34
Ejemplo de montaje	35
<i>Placa de conexión con barra roscada</i>	36
Ejemplo de montaje	36
<i>Placa biplano</i>	37
Ejemplo de montaje	37
<i>Placa curva</i>	37
<i>Conexión hexagonal</i>	38
<i>Conexión cilíndrica</i>	38
<i>Arandela simple</i>	38
<i>Arandela acanalada</i>	40
Ejemplo de montaje	40
<i>Arandela cónica</i>	40
<i>Bulón y tuercas</i>	41
<i>Llave angulada y recta</i>	41
<i>La aguja transósea simple</i>	42
<i>La aguja de Ilizarov con oliva de apoyo</i>	42
Ejemplo de montaje	42
<i>Tensor dinamométrico</i>	43
<i>Tensor original de la URSS</i>	44
Instrucciones para la utilización del tensor dinamométrico	44
Aparato especial para el extremo proximal del fémur adaptable al fijador externo circular	44
Mantenimiento del aparato	47

CAPITULO 3

INVESTIGACION EXPERIMENTAL Y CLINICA SOBRE LA REGENERACION CONTROLADA DEL TEJIDO OSEO, VASOS SANGUINEOS, NERVIOS, MUSCULOS Y APONEUROSIS	49
La importancia de los factores biomecánicos en el proceso regenerador del hueso	49
<i>La regeneración del tejido óseo</i>	61
<i>El principio de la osteogénesis en la sustitución de los defectos óseos</i>	64
<i>Microcirculación y sistema vascular</i>	69
<i>Vasos sanguíneos</i>	73
<i>Tejido muscular</i>	75
<i>Aponeurosis</i>	76
<i>Nervios</i>	78
<i>Respuesta inmuno-secundaria</i>	79
Consideraciones sobre los principios biomecánicos del aparato de Ilizarov en la aplicación clínica	83

CAPITULO 4

INDICACIONES DE LA OSTEOSINTESIS TRANSOSEA Y TECNICA DE MONTAJE DEL APARATO	89
Técnica de montaje del aparato	92
<i>Introducción de las agujas</i>	93
<i>Fijación de las agujas a los anillos y arcos</i>	93
<i>Montaje de las barras roscadas y telescópicas para la conexión de los anillos</i>	95
Observaciones sobre el montaje del aparato	96
Principios generales del montaje	97
<i>Compresión axial simple</i>	98
<i>Compresión interfragmentaria</i>	102
<i>Compresión-distracción combinada</i>	104
<i>Desplazamiento de fragmentos óseos en sentido longitudinal</i>	104
<i>Desplazamiento de fragmentos óseos en sentido transversal</i>	107
<i>Corrección de la deformidad angular</i>	107
<i>Corrección del desplazamiento axial</i>	112
<i>Desplazamiento rotatorio</i>	113
<i>Montaje del aparato próximo a las articulaciones o con correcciones asociadas</i>	114
Tratamiento postoperatorio	114
<i>Tratamiento inmediato</i>	114
<i>Movilización activa y pasiva</i>	114
<i>Tratamiento tardío</i>	115
<i>Cuándo y cómo retirar el aparato</i>	115
<i>Complicaciones y medidas de prevención</i>	115
Infecciones en las zonas de paso de los clavos o agujas	117
<i>Fisiopatología</i>	117

CAPITULO 5

LA OSTEOSINTESIS TRANSOSEA EN TRAUMATOLOGIA	123
Fracturas y pseudoartrosis del miembro superior	123
<i>Indicaciones</i>	123
Fracturas del húmero	124
<i>Recuerdo anatomotopográfico para la introducción de las agujas</i>	125
<i>Fijación de las agujas al anillo</i>	127
<i>Tratamiento de las fracturas cerradas o abiertas</i>	127
Seudoartrosis del húmero	128
Fracturas del antebrazo	142
<i>Indicaciones</i>	142
<i>Principios del tratamiento</i>	144
<i>Bases anatomo-topográficas</i>	144
<i>Preparación preoperatoria y anestesia</i>	146
<i>Fractura-luxación del antebrazo</i>	151
<i>Evolución post-operatoria</i>	152
<i>Errores y complicaciones</i>	154
Seudoartrosis del antebrazo	154
<i>Metódica de tratamiento</i>	154
<i>Seudoartrosis de los dos huesos del antebrazo</i>	158
<i>Evolución postoperatoria</i>	160
Fracturas y pseudoartrosis del miembro inferior	167
<i>Indicaciones</i>	167
<i>Fracturas del fémur</i>	167
<i>Bases anatomotopográficas</i>	167
<i>Principios de montaje del aparato</i>	170

Aparato especial para el extremo proximal	172
Introducción	172
Metódica para la aplicación clínica	173
Variante del montaje	175
Técnica	177
Fracturas oblicuas, espiroideas o transversales	177
Fracturas múltiples o conminutas	182
Tratamiento postoperatorio	184
Retirada del aparato	184
Seudoartrosis del fémur	189
Principios generales	189
Metódica en los defectos óseos y en presencia de procesos sépticos	189
Preparación preoperatoria	190
Contraindicaciones	190
Principios generales	190
Metódica y sus variantes	190
Variante del montaje del aparato	202
Compensación de un defecto del fémur en los niños	202
Evolución postoperatoria	204
Retirada del aparato	207
Complicaciones	207
Fracturas y seuroartrosis de la tibia y peroné	209
Indicaciones	209
Bases anatomotopográficas	209
Clasificación según la metódica de Ilizarov	212
Técnica de osteosíntesis según el tipo de fractura y nivel	213
Posición del miembro	213
Fractura proximal transversa	214
Fractura proximal oblicua	214
Fractura diafisaria transversa	216
Fractura diafisaria oblicua	218
Fractura diafisaria con tres fragmentos	222
Fractura distal transversa u oblicua	222
Fracturas múltiples	226
Variante de la metodología en la reducción y fijación de las fracturas de tibia	226
Fracturas conminutas	228
Fracturas abiertas	228
Tratamiento de la pseudoartrosis de la tibia	239
Principios generales	239
Clasificación pseudoartrosis	239
Clasificación de la metódica de osteosíntesis	239
Indicaciones	239
Osteosíntesis monofocal	239
Osteosíntesis bifocal	240
Osteosíntesis con técnicas especiales	241
Osteosíntesis en las pseudoartrosis infectadas	242
Técnica	242
Osteosíntesis monofocal	242
Osteosíntesis bifocal	255
Osteosíntesis en las pseudoartrosis infectadas	274
Complicaciones	282
Conclusiones	282

CAPITULO 6

TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS ARTICULARES	285
<i>Indicaciones</i>	285
Fracturas articulares del miembro superior	285
Fracturas articulares del extremo proximal del húmero	285
Fracturas del codo	287
Fracturas articulares del miembro inferior	289
Indicaciones y resultados	289
Fractura metafisaria y condilea en Y	291
Fracturas de rótula	291
Fractura de la meseta tibial	292
Fractura-luxación del tobillo	292
Fractura del pilón tibial	292

CAPITULO 7

ALARGAMIENTOS	301
Alargamiento de la pierna	302
<i>Bases teóricas</i>	302
<i>Indicaciones</i>	302
<i>Técnica de la epifisiólisis en distracción</i>	303
Generalidades e indicaciones	303
Técnica	304
Curso postoperatorio	307
Errores y complicaciones	308
Límites de edad en la epifisiólisis	311
<i>Ritmos de alargamiento</i>	312
<i>Técnica de la corticotomía</i>	312
<i>El alargamiento</i>	316
<i>Retirada del aparato</i>	318
<i>Los grandes alargamientos</i>	319
<i>Complicaciones</i>	321
<i>Conclusiones</i>	333
Alargamiento de los miembros en el enanismo acondroplásico	333
Alargamiento del fémur	339
<i>Técnica</i>	339
<i>La corticotomía</i>	346
<i>Complicaciones</i>	348
Alargamiento del miembro superior	353
<i>Alargamiento del húmero</i>	353
Técnica	353
Consideraciones	253
<i>Alargamiento del antebrazo</i>	357
Indicaciones	357
Técnica	357
Alargamiento de los dos huesos	357
Alargamiento del radio	360
Alargamiento del cúbito	360
Complicaciones	363
Reconstrucción de los dedos de la mano, antepié y muñón de amputación	365

CAPITULO 8

OTRAS APLICACIONES EN EL EMPLEO DEL APARATO DE ILIZAROV	371
Generalidades	371
Engrosamiento de la tibia y peroné	371
Lesiones y enfermedades de los pies	373
<i>Corrección del pie equino-cavo-varo</i>	374
<i>Corrección del antepié y del retropié</i>	374
<i>Corrección del pie asociado a osteotomía o alargamiento de la tibia</i>	374
Tratamiento del pie zambo congénito	376
Osteosíntesis transósea en la cirugía de la cadera	384
Tratamiento de la coxa vara	385
Corrección de las desviaciones axiales	398
<i>Introducción</i>	398
<i>Técnica</i>	398
<i>Corrección del fémur varo</i>	398
<i>Corrección de la tibia vara</i>	400
Tratamiento de la rodilla vara artrósica	401
Consideraciones generales	401
Técnica	407
Tratamiento postoperatorio	409
Complicaciones	409
Conclusiones	409
Técnica de la artrodesis en compresión	412
Escapulohumeral	412
Coxofemoral	412
Rodilla	412
Tobillo	416
La osteosíntesis transósea en cirugía pediátrica	417
<i>Introducción</i>	417
<i>Malformaciones congénitas de los miembros</i>	417
<i>Pseudoartrosis congénita de la tibia</i>	417

CAPITULO 9

CONCLUSIONES SOBRE EL APARATO DE ILIZAROV	429
Conclusiones clínicas	429
Conclusiones estadísticas en la URSS	429
Conclusiones estadísticas en Europa	437
Conclusiones generales	439

CAPITULO 10

NUESTRA EXPERIENCIA CON EL METODO ILIZAROV	441
Indicaciones	441
Fracturas	441
Pseudoartrosis	443
Alargamiento	445
Transportes óseos	445
Otras indicaciones	447
Complicaciones	447
Discusión	449

APENDICE

Aplicación del aparato de Ilizarov en traumatología y ortopedia veterinaria	451
Bibliografía	467