

**Resumen:**

1 La profilaxis tromboembólica en cirugía ortopédica está muy bien establecida  
2 en la cirugía ortopédica mayor (artroplastia de cadera y rodilla y cirugía de  
3 fractura de cadera) y habitualmente el agente elegido son las Heparinas de  
4 Bajo Peso Molecular (HBPM), si bien en los últimos años los Anticoagulantes  
5 de Acción Directa (ACODs), están ganando terreno y pueden utilizarse en este  
6 escenario (salvo en la cirugía de fractura de cadera) ; incluso en EEUU la  
7 aspirina podría tener su indicación en pacientes de bajo riesgo que se  
8 intervengan de artroplastia de cadera o rodilla.  
9

10 En el resto de cirugía ortopédica (cirugía de extremidad inferior por debajo de  
11 la rodilla, tobillo y pie; artroscopia de rodilla, cirugía de extremidad superior y  
12 cirugía de columna), dado que el riesgo de Enfermedad Tromboembólica es  
13 menor, exige una individualización de la profilaxis tromboembólica, según los  
14 factores de riesgo del paciente y las características de la cirugía. En este grupo  
15 de pacientes el agente elegido son las HBPM, dado que los ACODs no están  
16 aprobados en estos tipos de cirugía.  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29

**Abstract:**

30 Thromboembolic prophylaxis in orthopaedic surgery, is very well established in  
31 major orthopaedic surgery (hip and knee arthroplasty and hip fracture surgery)  
32 and Low Molecular Weight Heparin (LMWH) usually is the agent chosen,  
33 although Direct Oral Anticoagulants (DOACs ) are been used in this scenario in  
34 the last years (except in hip fracture surgery) and even in the US aspirin could  
35 have its indication in low-risk patients who undergo hip or knee arthroplasty .  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43

44 In the remaining orthopaedic surgery (lower limb surgery below the knee, ankle  
45 and foot; knee arthroscopy, upper limb surgery and spine surgery) since the risk  
46 of thromboembolic disease is lower requires an individualization of  
47 thromboprophylaxis, according to the patient's risk factors and the  
48 characteristics of the surgery. In this group of patients LMWH is the prophylaxis  
49 chosen (DOACs are not approved for these indications).  
50  
51  
52  
53  
54  
55

56 **Palabras clave:** Profilaxis tromboembólica; cirugía ortopédica mayor;  
57 extremidad inferior; extremidad superior; columna.  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

## INTRODUCCIÓN

El riesgo de enfermedad tromboembólica venosa (ETV) postoperatoria en cirugía ortopédica mayor (prótesis de rodilla y cadera y cirugía de fractura de cadera) es de lo más altos de todas las cirugías. Sin embargo, en el resto de cirugías ortopédicas el riesgo es menor aunque no despreciable y siempre habrá que valorar los factores de riesgo de los paciente

1.

### 1.-Estratificación del riesgo de trombosis y sangrado.

El riesgo de sangrado y de ETV postoperatoria en pacientes con cirugía ortopédica depende, por un lado del procedimiento que se vaya a realizar, y de otro, de los factores de riesgo que presente el paciente. Es importante diferenciar si es cirugía programada o cirugía urgente relacionada con traumatismos, y además el espectro de cirugías es amplio y varía entre la cirugía ortopédica mayor (artroplastia rodilla y cadera o cirugía fractura de cadera) y el resto. Por lo tanto, la valoración individual del riesgo de sangrado y de trombosis es altamente variable y por ello el método de tromboprofilaxis debe ser individualizado.

#### 1.1-Valoración del riesgo de trombosis venosa.

Determinadas cirugías ortopédicas se consideran de **alto riesgo de trombosis** (artroplastia de cadera y rodilla, cirugía de fractura de cadera, cirugía de pelvis y de fracturas múltiples) y en cambio otras se consideran de **bajo riesgo de trombosis** (fracturas de tobillo y pie; cirugía de hombro, codo y tibia; cirugía artroscópica) para desarrollar ETV, haciéndose necesaria una estratificación acorde al tipo de cirugía y a la existencia de factores de riesgo del paciente.

**-Relacionado con el Procedimiento:** algunos factores contribuyen al riesgo de ETV, como el tipo de anestesia, la complejidad y la duración de la cirugía y la posibilidad de inmovilización postoperatoriamente.

**-Relacionado con el Paciente:** Entre los factores de riesgo habituales para ETV, hay algunos que son específicos en pacientes que son intervenidos de cirugía ortopédica mayor, como la edad superior a los 75 años y especialmente por encima de los 85 años, una reducida deambulacion previa a la cirugía, la

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

obesidad y la enfermedad **cardiovascular (infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca congestiva e ictus)**<sup>2</sup>.

### **Cirugía de alto riesgo de ETV:**

En general, el riesgo es muy alto en aquellos pacientes intervenidos de:

- Prótesis Total de Cadera (PTC)
- Prótesis Total de Rodilla (PTR)
- Cirugía de Fractura de Cadera (CFC)
- Politraumatismo con múltiples fracturas

El American College of Chest Physicians (ACCP) ha estimado que el riesgo basal en los primeros 35 días tras la cirugía es de 4,3%, siendo el intervalo de mayor riesgo el comprendido entre los días 7 al 14 (1,8% para trombosis venosa profunda (TVP) sintomática y un 1% para la embolia de pulmón (EP); las tasas caen en los siguientes 15 a 35 días (1 % y 0,5% para TVP sintomática y EP, respectivamente) <sup>3</sup> .

### **Cirugía de bajo riesgo de ETV:**

- Cirugía por debajo de la rodilla (fracturas de tobillo y pie, osteotomía de tibia, reparación de tendones, y hallux valgus)
- Cirugía artroscópica de miembros inferiores (sobre todo la diagnóstica)
- Cirugía de Extremidad Superior (hombro, codo y cirugía de mano)
- Cirugía programada de columna

El riesgo es menor en este otro tipo de cirugías ortopédicas (asumiendo que no existan otros factores de riesgo adicionales) . Sin embargo, existen pocos datos que estimen la verdadera prevalencia de ETV en estos escenarios.

Extrapolando de los datos de ensayos clínicos , la mayoría de estos pacientes tienen un riesgo <2 % de desarrollar ETV en los primeros 3 meses tras la cirugía ortopédica.

### **1.2- Valoración del riesgo hemorrágico**

En los pacientes con indicación de tromboprofilaxis debe valorarse el riesgo hemorrágico. La ACCP ha estimado que el riesgo hemorrágico en pacientes no tratados es <2% <sup>3</sup> .

1 El riesgo es mayor en pacientes con múltiples fracturas o politraumatismos.  
2 Pacientes con riesgo aumentado de sangrado son aquellos con  
3 contraindicaciones para la trombotoprofilaxis (sangrado activo o hemorragia  
4 intracraneal), aquellos con diátesis hemorrágica o trombopenia (< 50.000  
5 plaquetas/microL), o en aquellos donde el riesgo de sangrado es  
6 potencialmente catastrófico. La epistaxis y el sangrado menstrual no son  
7 contraindicaciones para la trombotoprofilaxis farmacológica.  
8  
9

## 10 **CIRUGIA ORTOPEDICA MAYOR**

11 Básicamente se siguen las mismas recomendaciones que estableció la ACCP  
12 en el 2012, puesto que no ha habido ninguna actualización al respecto (tabla  
13 1), con algunas matizaciones en relación con una mayor experiencia con el uso  
14 de los ACODs <sup>3</sup> .  
15

### 16 **A.-Bajo riesgo de sangrado: Profilaxis farmacológica hasta 10-14 días.**

17 Para pacientes intervenidos de PTC y PTR se recomienda:

18 -Trombotoprofilaxis con o sin compresión neumática intermitente (CNI). El agente  
19 preferido son las Heparinas de Bajo Peso Molecular (HBPM) o los  
20 Anticoagulantes de Acción Directa (ACODs); entre estos últimos, se prefiere  
21 rivaroxabán o apixabán más que dabigatrán o edoxabán.  
22

23 -Las HBPM, el fondaparinux y la mayoría de los ACODs se excretan por el  
24 riñón. Por ello, para pacientes con insuficiencia renal (aclaramiento creatinina  
25 <20-30 ml/min) las Heparinas no Fraccionadas (HNF) son la alternativa elegida  
26 frente a las HBPM y ACODs . Los AVK podrían ser usados en caso de que se  
27 rechacen las inyecciones de HNF.  
28

29 -La aspirina no debe ser usada como agente inicial, pero en pacientes  
30 seleccionados de bajo riesgo tras un ciclo corto de rivaroxabán (5 días), se  
31 podría utilizar <sup>4</sup> .  
32  
33

34 En pacientes intervenidos de Cirugía de Fractura de Cadera (CFC) , las  
35 recomendaciones son las mismas , **exceptuando** los ACODs, dado que no han  
36 sido evaluados en estos pacientes, y es preferible evitarlos, hasta tener datos  
37 de seguridad y eficacia. En aquellos pacientes donde la CFC es retrasada por  
38 alguna razón médica, la estrategia es la misma, puesto que la fractura por sí  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

sola y unida además a la inmovilización aumentan el riesgo de ETV, por lo que requieren profilaxis farmacológica o métodos combinados de profilaxis.

En pacientes intervenidos de cirugía ortopédica mayor, las HBPM han sido consideradas de elección pues se han mostrado más eficaces que las dosis bajas de HNF (DBHNF) <sup>5</sup> o los antivitaminas K (AVK), pero menos efectivas que el fondaparinux. Las tasas de sangrado parecen similares entre estos agentes a excepción del fondaparinux, que podría estar asociado con mayor incidencia de hemorragia <sup>6</sup>.

La mayoría de los ensayos sugieren, que dosis profilácticas de ACODs, particularmente rivaroxabán o apixabán tienen una eficacia y seguridad similares a las HBPM y podrían ser una opción para pacientes con trombopenia inducida por heparina. Comparaciones indirectas de los ACODs, sugieren que rivaroxabán podría ser más eficaz para prevenir TVP sintomática (RR 0.50, 95% CI 0.37-0.68) comparado con apixabán o dabigatrán, pero asociado con un mayor riesgo de sangrado (RR 1.14; 95% CI 0.80-1.64) <sup>7</sup>.

La aspirina, dispone de menos datos que apoyen su uso en las primeras 2 semanas, cuando el riesgo de ETV es mayor, pero hay datos que apoyan su uso como profilaxis extendida tras los primeros 5 días.

-Métodos combinados. Mientras muchos expertos combinan profilaxis farmacológica y mecánica, hay pocos estudios que hayan examinado los beneficios de esta estrategia. Así en un estudio en pacientes con cirugía de alto riesgo de ETV, aquellos pacientes que combinaron la profilaxis mecánica y farmacológica, en comparación con los que usaron solo CNI, tuvieron una mayor reducción de ETV (para EP de 3% al 1% y para TVP del 4% al 1%) <sup>8</sup>.

Hay que tener en cuenta, que la tromboprofilaxis disminuye el riesgo de ETV pero no lo elimina de forma completa, tiene un mayor impacto en reducir eventos asintomáticos que sintomáticos, y tiene un mínimo efecto en la mortalidad. Esto es particularmente cierto en los pacientes de mayor riesgo.

**B.-Alto riesgo de sangrado.** Disponemos de distintas opciones para los métodos mecánicos:

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

- Compresión Neumática Intermitente (CNI)

- Medias Compresión Gradual (MCG)

- Bombas venosas plantares (BVP)

Entre ellos la CNI, es la que tiene mayor evidencia <sup>3</sup>.

Para pacientes con contraindicaciones de profilaxis farmacológica o para pacientes con alto riesgo de sangrado (traumatismo, coagulopatía), se sugiere utilizar métodos mecánicos, preferiblemente con CNI. Tan pronto como sea posible hay que añadir un método farmacológico para mejorar la tromboprofilaxis.

Una ventaja importante es que pueden usarse en la pierna no intervenida, pues un 20% de las TVP ocurren en la **extremidad** no intervenida. La principal desventaja es su mal uso, pues hay estudios que cifran una mala utilización hasta en más del 50% de los casos, lo cual , podría mejorarse con dispositivos con batería portátil <sup>9</sup>.

Los filtros de vena cava inferior no deben usarse de forma rutinaria.

### **C.-Administración (tabla 2)**

**-Inicio medicación.** El momento óptimo para el inicio de la tromboprofilaxis es desconocido y por lo tanto muy variable en la práctica clínica en los cirujanos. También depende del fármaco elegido.

**-HBPM y HNF:** La mayoría de expertos están de acuerdo en no utilizarlas en el momento perioperatorio (4 horas). Se pueden usar 12 horas antes o 12 horas después de la cirugía.

Se usa la misma estrategia para las HNF ante la ausencia de datos.

**-Fondaparinux:** Se comienza 6 o más horas tras la cirugía. Muchos expertos comienzan la primera dosis 8-12 horas tras la cirugía, para disminuir el riesgo de sangrado, una práctica que está de acuerdo con las guías.

**-Métodos mecánicos:** Se utilizan justo antes de la cirugía, en quirófano y hasta la deambulación completa o el alta hospitalaria.

**-Agentes orales:** Se comienza con ACODs, AVK y AAS de 8 a 12 horas tras la cirugía.

## D.-Duración

En pacientes con PTR, PTC y CFC, se recomienda la administración de profilaxis farmacológica por un mínimo de 10 a 14 días, y se sugiere continuar hasta los 35 días tras la cirugía. Sin embargo, los clínicos prefieren un período de 14 días para los pacientes intervenidos de PTR y un ciclo de al menos 30 días para los intervenidos de PTC. Podría plantearse la retirada de la tromboprofilaxis una vez asegurados los 14 días en aquellos pacientes que deambulan con normalidad a las 2 semanas.

Este abordaje está basado en metaanálisis y ensayos clínicos en pacientes intervenidos de Cirugía Ortopédica Mayor (COM), donde se reporta una reducción significativa de la tasa de ETV sin incremento significativo del sangrado en las primeras 2 semanas, que es el periodo de máximo riesgo de ETV <sup>10, 11</sup>.

## E.-Selección de la tromboprofilaxis farmacológica.

Entre los distintos fármacos, las HBPM han sido tradicionalmente las preferidas dada la experiencia acumulada y su eficacia.

Sin embargo, últimamente los ACODs bien solos o con estrategias de ciclos cortos y luego un cambio a aspirina, están mostrando igualmente su eficacia. Así en el ensayo clínico **aleatorizado** (ECA) EPCAT II que se realizó en pacientes intervenidos de PTR y PTC , **donde** se utilizó un ciclo corto de 5 días de rivaroxabán seguido por un tratamiento extendido de aspirina con una duración de 9 a 30 días según la cirugía fuera PTR o PTC respectivamente, se encontró que esta estrategia, fue tan efectiva como la profilaxis extendida con dosis bajas de rivaroxabán <sup>4</sup>. Basados en este **ECA** se sugiere que rivaroxabán en dosis bajas seguido por aspirina puede ser una alternativa a las HBPM para pacientes seleccionados de bajo riesgo que se intervengan de PTC o PTR (cirugía electiva unilateral que estén en régimen ambulatorio a las 24 horas de la cirugía y que no presenten ningún otro factor de riesgo adicional de ETV).

Por otro lado, todos los grandes **ECA** de rivaroxabán (RECORDS2)<sup>12</sup>, dabigatrán (RENOVATE) <sup>13</sup> y apixabán (ADVANCE) <sup>14</sup> reportaron una reducción de la ETV y en la mortalidad por cualquier causa, sin incremento en el riesgo de hemorragia mayor en pacientes intervenidos de PTC que

1  
2 recibieron una tromboprolifaxis extendida de 35 días, comparada con la  
3 convencional de 10-14 días.  
4

#### 5 **F.-Dosis.**

6  
7 -HBPM: La dosis inicial se debe administrar 12 horas antes o después de la  
8 cirugía. **Se sigue** las recomendaciones de la ACCP 2012 y pueden diferir en  
9 algún detalle con las recomendaciones del producto (tabla 2).  
10

11 En pacientes con insuficiencia renal, las HBPM, se deben ajustar, al igual que  
12 en pacientes obesos, **donde** se sugiere un ajuste de dosis, aunque la dosis  
13 óptima es desconocida y **se basa en** recomendaciones de expertos (tabla 2).  
14

15 -HNF: 5000 UI/12 horas/sc. En pacientes obesos la dosis óptima es  
16 desconocida, pero algunos expertos recomiendan 7500 UI/12 horas. No  
17 precisan ajuste renal.  
18

19 -Fondoparinux: 2.5 mg/24 horas/sc, tras 8-12 horas de la cirugía. Debe ser  
20 evitada en pacientes con insuficiencia renal o con peso < 50 Kg.  
21

22 -AAS (Acido Acetil Salicílico): dosis de 100 mg/24 horas.  
23

24 -AVK: en España no hay costumbre de utilizarlos como profilaxis, pero en caso  
25 de usarlos habría que ajustar el INR entre 2-3.  
26

27 -ACODs (tabla 3):  
28

29 -rivaroxabán: 10 mg/24h comenzado entre 6-10 horas tras la cirugía.  
30

31 -dabigatrán: inicialmente 110 mg dado entre 1-4 horas tras la cirugía y **el**  
32 **primer día tras la cirugía, la dosis será de 220 mg/24horas.**  
33

34 -Apixabán: 2.5 mg/12h comenzando más de 12 horas tras la cirugía.  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42

#### 43 **TRAUMATISMO MIEMBRO INFERIOR CON INMOVILIZACIÓN**

44 Este es un grupo heterogéneo de pacientes, habitualmente jóvenes, que  
45 incluyen fracturas por debajo de la rodilla, roturas tendinosas, traumatismos de  
46 rodilla y tobillo, y cirugía de pie y tobillo. Hay algunos factores que pueden  
47 contribuir a elevar el riesgo de ETV en estos pacientes como el grado de  
48 inmovilización, la **proximidad de la lesión a la rodilla** (se asocia con mayor  
49 riesgo) y el tipo de cirugía (la cirugía del tendón de Aquiles es de las de mayor  
50 riesgo de ETV) <sup>15</sup> .  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

1  
2 Para la mayoría de pacientes con lesiones aisladas de la extremidad inferior, la  
3 ACCP del 2012, sugiere no pautar tromboprofilaxis de forma rutinaria y  
4 aconseja la movilización precoz. Sin embargo dado el amplio rango de riesgo  
5 en esta población (hasta el 40%), debe existir un bajo umbral para pautar  
6 tromboprofilaxis farmacológica , particularmente en aquellos pacientes con  
7 factores de riesgo adicionales como TVP previa, inmovilización rígida, lesiones  
8 importantes de la extremidad inferior (luxaciones, fracturas, rotura de  
9 ligamentos), o cuando el apoyo no es posible y **se produce** la combinación de  
10 2 o más factores de riesgo de ETV <sup>16, 17</sup>. Además hay que tener en cuenta que  
11 estas lesiones son muy frecuentes, con lo que el número de complicaciones  
12 puede ser elevado y así se pudo comprobar en un estudio basado en el  
13 registro RIETE, que comparó pacientes con lesiones aisladas de miembros  
14 inferiores sin cirugía con pacientes con cirugía ortopédica mayor y menor,  
15 donde la tromboprofilaxis en esta población fue recibida solo por 1/3 de los  
16 pacientes y sin embargo el número de muertes por embolia pulmonar fue el  
17 doble que en el grupo de cirugía ortopédica mayor <sup>18</sup>, por lo que habría que  
18 seleccionar bien a la población susceptible de tromboprofilaxis.  
19

20 Cuando se emplea tromboprofilaxis se prefieren las HBPM y la duración abarca  
21 todo el período de la inmovilización.  
22

23 En pacientes con lesiones aisladas de la extremidad inferior con inmovilización  
24 hay algunos estudios y metaanálisis que revelan cierta controversia en cuanto  
25 al beneficio de las HBPM <sup>19, 20, 21, 22, 23</sup> . Sin embargo, aunque con algunos  
26 defectos metodológicos, estos estudios demostraron consistentemente que el  
27 riesgo de ETV es amplio, lo que sugiere que algunos pacientes,  
28 particularmente aquellos considerados de alto riesgo (rotura tendón Aquiles) se  
29 beneficiarían de la profilaxis farmacológica <sup>21</sup> .  
30

31 Por otro lado en el estudio POT-CAST de 1519 pacientes a los que se  
32 inmovilizó la extremidad inferior (con manejo conservador o cirugía) la tasa de  
33 ETV fue similar en el grupo que recibió tromboprofilaxis comparado con el  
34 grupo control (1.4 % versus 1.8%, respectivamente) <sup>24</sup> . Hay que tener en  
35 cuenta que se trataba de una población de bajo riesgo donde se excluyeron  
36 pacientes de alto riesgo (previa ETV) y que además recibieron profilaxis con  
37 dosis de bajo riesgo (nadroparina 2850 U/d o dalteparina 2500 U/d).  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

1 En contraste, un metaanálisis de 8 **ECA** (que incluyó pacientes de POT-CAST)  
2 mostró una menor incidencia de ETV usando HBPM comparada con placebo  
3 en pacientes con inmovilización de la extremidad inferior (OR, 0.45)<sup>25</sup>. Sin  
4 embargo, las tasas de ETV tuvieron unos rangos amplios 0-37% para el grupo  
5 de HBPM versus 4-40% para el grupo de placebo. **Y recientemente en un**  
6 **ECA, que ha comparado la tromboprofilaxis con rivaroxabán frente a**  
7 **enoxaparina, en cirugía ortopédica de miembros inferiores con**  
8 **inmovilización se demostró que el tratamiento con rivaroxabán se asoció**  
9 **con una reducción de 75% del riesgo de tromboembolismo venoso**  
10 **comparado con enoxaparina (0,2% frente a 1,1%) y no se asoció a un**  
11 **aumento de la incidencia de sangrado mayor y otros eventos de sangrado**  
12 **26** .

13 La SECOT sugiere pautar tromboprofilaxis con HBPM en caso de que se  
14 plantea la inmovilización durante 7 o más días<sup>27</sup>. Las Guías Nice<sup>28</sup> que son  
15 muy prácticas, aconsejan la tromboprofilaxis en los pacientes inmovilizados si  
16 el riesgo de ETV es mayor que el de sangrado y en ese caso no más de 42  
17 días, y en caso de fracturas de tobillo y pie si la cirugía con anestesia  
18 sobrepasa los 90 minutos o el riesgo de ETV supera al de sangrado.

### 33 **ARTROSCOPIA DE RODILLA**

34 La tromboprofilaxis en pacientes que se intervienen de una artroscopia de  
35 rodilla también es controvertida, y hay que tener en cuenta que habitualmente  
36 son pacientes jóvenes y sanos<sup>29,30,31</sup>. Los datos no apoyan el uso rutinario de  
37 la tromboprofilaxis con HBPM en pacientes que se intervengan de una  
38 artroscopia de rodilla, a no ser que tengan factores de riesgo de ETV (previa  
39 ETV)<sup>3</sup>.

40 En el estudio POT-KAST<sup>24</sup>, 1543 pacientes se realizaron una artroscopia de  
41 rodilla y no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el grupo  
42 control sin profilaxis y el que recibió HBPM ( 8 días), (0.4 versus 0.7%) y no  
43 hubo eventos hemorrágicos mayores. Ahora bien, las cirugías fueron simples,  
44 sin ninguna ligamentoplastia y con una duración inferior a la media hora. Por lo  
45 tanto, se seleccionó la cirugía artroscópica de menor riesgo. Así en otros  
46 estudios como el de Marlovits et al.<sup>32</sup> sí se demostró la eficacia de las HBPM

1 en artroscopia de ligamento cruzado anterior y por otro lado la ACCP del 2008,  
2 recomendaba la trombotoprofilaxis con HBPM en procesos complejos <sup>33</sup>.  
3 Otros estudios <sup>29</sup> CAMPORESE 2008 sí demostraron beneficios de la trombotoprofilaxis,  
4 pero a costa de un elevado riesgo de sangrado . Sin embargo la interpretación  
5 de los datos es limitada , pues hubo un número bajo de eventos y la mayoría  
6 de los eventos prevenidos fueron TVP distales asintomáticas. **Recientemente**  
7 **se ha publicado el estudio Pronomos, que comparó rivaroxabán 10 mg/d,**  
8 **frente a enoxaparina 40 mg/d, como trombotoprofilaxis en la cirugía**  
9 **ortopédica menor de miembros inferiores (cirugía ortopédica que no sea**  
10 **artroplastia de cadera y rodilla, ni cirugía de fractura de cadera) donde un**  
11 **1/3 de los pacientes fueron intervenidos de ligamentoplastia de rodilla, y**  
12 **concluyó que el rivaroxabán fue más eficiente y sin diferencias en las**  
13 **complicaciones hemorrágicas, que la enoxaparina <sup>26</sup> .**  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24

25 Las guías Nice <sup>28</sup> recomiendan en la Artroscopia de rodilla :  
26 Considerar HBPM 6-12 horas tras la cirugía y durante 14 días, si:  
27 -el tiempo total de anestesia es mayor de 90 minutos o  
28 -el riesgo de ETV del paciente es mayor que el de sangrado  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35

### 36 **CIRUGÍA DE COLUMNA**

37  
38  
39

40 En un Meta-Análisis reciente <sup>34</sup> realizado en pacientes con cirugía de columna  
41 en los que se comparó a los pacientes que recibieron quimioprofilaxis con los  
42 que no lo hicieron, se comprobó que la incidencia de ETV fue baja  
43 independientemente del grupo al que pertenecieran, y sin diferencias  
44 estadísticamente significativas, al igual que la tasa de hematoma epidural  
45 (0.3%) , aunque determinar la verdadera incidencia de eventos es muy difícil  
46 teniendo en cuenta el bajo número de estudios y la heterogenicidad de los  
47 mismos. No obstante, el estudio sugiere que la quimioprofilaxis podría tener un  
48 papel dado el relativamente alto índice de EP fatal (6%), sobre todo en aquellos  
49 pacientes de alto riesgo que han sufrido un traumatismo, malignidad,  
50 combinación de cirugía por vía anterior y posterior, y en pacientes con historia  
51 de ETV previa <sup>3</sup>. El papel de la trombotoprofilaxis rutinaria es incierta.  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

1 Las recomendaciones de la Guía Nice <sup>28</sup> para Cirugía programada de columna  
2 son:

3 -Profilaxis mecánica con CNI o MCG. Continuar 30 días o hasta que la persona  
4 se movilice de forma completa o se vaya de alta (lo que se produzca antes).

5  
6 -Considerar añadir quimioprofilaxis con HBPM cuando el riesgo de ETV sea  
7 mayor que el de sangrado, teniendo en cuenta las características del paciente  
8 y el tipo de cirugía (cirugía mayor o compleja) y acorde al juicio clínico del  
9 cirujano.

10  
11 -Comenzar con HBPM a las 24-48 horas (se puede comenzar antes según el  
12 protocolo local) de la cirugía y mantenerla hasta 30 días o hasta que el  
13 paciente se mueva completamente o sea dado de alta (lo que se produzca  
14 antes).

## 15 CIRUGÍA ORTOPÉDICA DE EXTREMIDAD SUPERIOR

16  
17 En la actualidad no hay un consenso en la profilaxis tromboembólica en  
18 relación con la cirugía ortopédica de la extremidad superior. Hasta hace unos  
19 10 años no había un reconocimiento claro de la relación de la ETV con este  
20 tipo de cirugías <sup>35</sup>. Así en un estudio retrospectivo de TVP en la extremidad  
21 superior se ha encontrado que en torno a la ¼ parte de pacientes se había  
22 intervenido ortopédicamente de la extremidad superior <sup>36</sup>. Y por otro lado,  
23 Smith en una revisión sistemática en el 2010, encontró que casi el 50% de los  
24 casos de TVP y el 100 % de las EP encontradas estuvieron relacionadas con la  
25 artroplastia de hombro <sup>37</sup>. Aunque el riesgo de desarrollar una ETV es mayor  
26 en cirugías de hombro y parte proximal del húmero que en el resto de cirugías  
27 de extremidad superior (codo, muñeca y mano) , el riesgo es bajo.

28 En general las guías internacionales no indican la profilaxis de forma rutinaria  
29 en la cirugía ortopédica de la extremidad superior.

30 La British Society for Surgery of Hand (BSSH) recomienda (en la misma línea  
31 que la SECOT <sup>27</sup> y las Guías Nice <sup>28</sup>:

- 32 • **Sin riesgo: No se requiere tromboprofilaxis**

33 -Cirugía de extremidad superior con anestesia general (AG) <90 minutos de  
34 duración y sin factores de riesgo de ETV.

1  
2 -Cirugía de extremidad superior con anestesia regional o local, con o sin  
3 factores de riesgo  
4

- 5 • **Riesgo bajo o moderado:** *Uso de métodos mecánicos en el quirófano y*  
6 *hasta la movilidad completa*  
7

8  
9 -Cirugía de extremidad superior con AG>90 minutos

10  
11 -Cirugía de extremidad superior con AG y de extremidad inferior > 60 minutos

12  
13 - Cirugía de extremidad superior con AG y 1 factor de riesgo adicional  
14

- 15  
16 • **Alto riesgo:** considerar HBPM a las 6 horas de la cirugía y hasta  
17 movilidad completa. Entre 1-2 semanas.  
18

19  
20 - Cirugía de extremidad superior con AG>90 minutos y > 1 factor de riesgo

21  
22 - Cirugía de extremidad superior con AG y de extremidad inferior > 60 minutos  
23 y >1 factor de riesgo.  
24

#### 25 26 27 **Guías Nice:**

28  
29 -Generalmente no se necesita tromboprofilaxis en cirugías de la extremidad  
30 superior donde se use la anestesia regional o local.  
31

32  
33 -Considerar la tromboprofilaxis para pacientes que se intervengan de la  
34 extremidad superior si el tiempo de la AG>90 minutos o si va a suponer una  
35 limitación de movilidad para el paciente (por encamamiento por ejemplo).  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

## **CONCLUSIONES**

- 1. La cirugía ortopédica mayor (PTC, PTR, CFC), es de alto riesgo de complicaciones tromboembólicas, y la trombopprofilaxis está bien establecida, mientras que el resto de cirugía ortopédica de miembros inferiores y de miembros superiores, está considerado de bajo riesgo, aunque habrá que tener un bajo umbral para pautar trombopprofilaxis, en función de los factores de riesgo que presente el paciente (antecedentes de ETV previa, cirugía de rotura de tendón de Aquiles, fractura de fémur, fractura de meseta tibial). En el caso de cirugía ortopédica de miembros superiores, habrá que considerar la trombopprofilaxis si se usa la anestesia general y la cirugía se prolonga más de 90 minutos.**
  
- 2. La trombopprofilaxis se realizará fundamentalmente con HBPM, aunque se puede considerar el uso de ACODs, en la cirugía de miembros inferiores, siendo en este caso de elección rivaroxabán y apixabán. El uso de AAS, no está establecido en Europa, aunque en EEUU, en pacientes seleccionados de bajo riesgo en PTC/PTR unilaterales, y con deambulación a las 24 horas de la cirugía y sin otros factores de riesgo de ETV, podría considerarse, en regímenes híbridos con rivaroxabán durante los primeros 5 días y luego pasar a AAS.**

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

---

<sup>1</sup> Menaka Pai, James D. Douketis .  
Prevention of venous thromboembolism in adult orthopedic surgical patients. Uptodate 2019. [https:// www.uptodate.com/contents/prevention-of-venous-thromboembolism-in-adult-orthopedic-surgical-patients](https://www.uptodate.com/contents/prevention-of-venous-thromboembolism-in-adult-orthopedic-surgical-patients). [Consultado el 9-12-2019].

<sup>2</sup> Pedersen AB, Sorensen HT, Mehnert F, et al. Risk factors for venous thromboembolism in patients undergoing total hip replacement and receiving routine thromboprophylaxis.  
J Bone Joint Surg Am. 2010;92(12):2156-64. doi: 10.2106/JBJS.I.00882.

<sup>3</sup> Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S et al. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest. 2012 Feb;141(2 Suppl):e278S-e325S. DOI: 10.1378/chest.11-2404.

<sup>4</sup> Anderson DR, Dunbar M, Murnaghan J, Kahn SR, Gross P, Forsythe M, et al. Aspirin or Rivaroxaban for VTE Prophylaxis after Hip or Knee Arthroplasty. N Engl J Med 2018; 378:699-707. DOI: 10.1056/NEJMoa1712746.

<sup>5</sup> Hill J, Treasure T; National Clinical Guideline Centre for Acute and Chronic Conditions .Reducing the risk of venous thromboembolism in patients admitted to hospital: summary of NICE guidance. BMJ 2010;340:c95. DOI: 10.1136/bmj.c95.

<sup>6</sup> Dong K, Song Y, Li X, Ding J, Gao Z, Lu D, et al. Pentasaccharides for the prevention of venous thromboembolism. Cochrane Database Syst Rev. 2016;10:CD005134. DOI:10.1002/14651858.CD005134.pub3.

<sup>7</sup> Adam S, McDuffie J, Lachiewicz P, Ortel TL, Williams JW Jr. Comparative Effectiveness of New Oral Anticoagulants and Standard Thromboprophylaxis in Patients Having Total Hip or Knee Replacement: A Systematic Review. Ann Intern Med 2013;159:275-84. DOI: 10.7326/0003-4819-159-4-201308200-00008.

<sup>8</sup> Kakkos SK, Caprini JA, Geroulakos G, Nicolaidis AN, Stansby GP, Reddy DJ. Combined intermittent pneumatic leg compression and pharmacological prophylaxis for prevention of venous thromboembolism in high-risk patients. Cochrane Database Syst Rev. 2008. DOI: 10.1002/14651858.CD005258.pub2.

<sup>9</sup> Murakami M, McDill TL, Cindrick-Pounds L, Loran DB, Woodside KJ, Mileski WJ. Deep venous thrombosis prophylaxis in trauma: improved compliance with a novel miniaturized pneumatic compression device. J Vasc Surg. 2003;38:923-7. DOI:10.1016 / s0741-5214 (03) 00792-4.

- 
- 1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65
- <sup>10</sup> Sobieraj DM, Lee S, Coleman CI, Tongbram V, Chen W, Colby J, et al. Prolonged versus standard-duration venous thromboprophylaxis in major orthopedic surgery: a systematic review. *Ann Intern Med.* 2012;156:720-7. DOI: 10.7326/0003-4819-156-10-201205150-00423.
- <sup>11</sup> Forster R, Stewart M. Anticoagulants (extended duration) for prevention of venous thromboembolism following total hip or knee replacement or hip fracture repair. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;3:CD004179. DOI: 10.1002/14651858.CD004179.pub2.
- <sup>12</sup> Kakkar AK, Brenner B, Dahl OE, Eriksson BI, Mouret P, Muntz J, et al. RECORD2 Investigators. Extended duration rivaroxaban versus short-term enoxaparin for the prevention of venous thromboembolism after total hip arthroplasty: a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet.* 2008;372(9632):31-9. DOI 10.1016/S0140-6736(08)60880-6.
- <sup>13</sup> Eriksson BI, Dahl OE, Rosencher N, Kurth AA, van Dijk CN, Frostick SP, et al RE-NOVATE Study Group. Dabigatran etexilate versus enoxaparin for prevention of venous thromboembolism after total hip replacement: a randomised, double-blind, non-inferiority trial. *Lancet.* 2007;370(9591):949-56. DOI:10.1016/S0140-6736(07)61445-7.
- <sup>14</sup> Lassen MR, Gallus A, Raskob GE, Pineo G, Chen D, Ramirez LM; .ADVANCE III Investigators. Apixaban versus enoxaparin for thromboprophylaxis after hip replacement. *N Engl J Med.* 2010;363(26):2487-98. DOI: 10.1056/NEJMoa1006885.
- <sup>15</sup> Calder JD, Freeman R, Domeij-Arverud E, van Dijk CN, Ackermann PW. Meta-analysis and suggested guidelines for prevention of venous thromboembolism (VTE) in foot and ankle surgery. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24:1409-20. DOI: 10.1007/s00167-015-3976-y.
- <sup>16</sup> Roberts C, Horner D, Coleman G, Maitland L, Curl-Roper T, Smith R . Guidelines in Emergency Medicine Network (GEMNet): guideline for the use of thromboprophylaxis in ambulatory trauma patients requiring temporary limb immobilisation. *Emerg Med J* 2013; 11: 968-982. DOI: 10.1136/emered-2013-203134.
- <sup>17</sup> Randelli F, Romanini E, Biggi F, Danelli G, Della Rocca G, Laurora NR et al. Il Italian intersociety consensus statement on antithrombotic prophylaxis in orthopaedics and traumatology: arthroscopy, traumatology, leg immobilization, minor orthopaedic procedures and spine surgery. *J Orthop Traumatol.* 2013;14:1–13. DOI: 10.1007/s10195-012-0214-y.

---

1 <sup>18</sup> Gutiérrez Guisado J, Trujillo-Santos J, Arcelus JI, Bertolotti L, Fernandez-Capitán  
2 C, Valle R,  
3 et al. Pronóstico de la enfermedad tromboembólica venosa en cirugía ortopédica o  
4 pacientes traumatológicos y uso de trombopprofilaxis. RCE 2018; 218: 399-407.  
5 DOI:10.1016/j.rce.2018.04.018.  
6

7 <sup>19</sup> Testroote M, Stigter W, de Visser DC, Janzing H. Low molecular weight heparin for  
8 prevention of venous thromboembolism in patients with lower-leg  
9 immobilization. Cochrane Database Syst Rev. 2008.  
10 DOI: 10.1002/14651858.CD006681.pub2.  
11

12 <sup>20</sup> Lassen MR, Borris LC, Nakov RL. Use of the low-molecular-weight heparin reviparin  
13 to prevent deep-vein thrombosis after leg injury requiring immobilization. N Engl J Med.  
14 2002;347:726-30. DOI:10.1056/NEJMoa011327.  
15

16 <sup>21</sup> Lapidus LJ, Rosfors S, Ponzer S, Levander C, Elvin A, Lärfars G. Prolonged  
17 thromboprophylaxis with dalteparin after surgical treatment of achilles tendon rupture: a  
18 randomized, placebo-controlled study. J Orthop Trauma. 2007;21:52-7.  
19 DOI:10.1097/01.bot.0000250741.65003.14.  
20

21 <sup>22</sup> Selby R, Geerts WH, Kreder HJ, Crowther MA, Kaus L, Sealey F  
22 A double-blind, randomized controlled trial of the prevention of clinically important  
23 venous thromboembolism after isolated lower leg fractures. J Orthop Trauma.  
24 2015;29:224-30.  
25 DOI:10.1097/BOT.0000000000000250.  
26

27 <sup>23</sup> Bikdeli B, Visvanathan R, Jimenez D, Monreal M, Goldhaber SZ, Bikdeli B  
28 . Use of Prophylaxis for Prevention of Venous Thromboembolism in Patients with  
29 Isolated Foot or Ankle Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. Thromb  
30 Haemost. 2019;19:1686-94.  
31 DOI: 10.1055/s-0039-1693464.  
32

33 <sup>24</sup> van Adrichem RA, Nemeth B, Algra A, le Cessie S, Rosendaal FR, Schipper IB  
34 . Thromboprophylaxis after Knee Arthroscopy and Lower-Leg Casting. N Engl J Med.  
35 2017;376:515-25.  
36 DOI: 10.1056/NEJMoa1613303.  
37

38 <sup>25</sup> Zee AA, van Lieshout K, van der Heide M, Janssen L, Janzing HM. Low molecular  
39 weight heparin for prevention of venous thromboembolism in patients with lower-limb  
40 immobilization. Database Syst Rev. 2017;8:CD006681.  
41 DOI: 10.1002/14651858.CD006681.pub4.  
42

43 <sup>26</sup> Samama CM, Laporte S, Rosencher N, Girard P, Llau J, Mouret P  
44 et al. PRONOMOS Investigators. Rivaroxaban or Enoxaparin in Nonmajor Orthopedic  
45 Surgery. N Engl J Med. 2020 Mar 29. doi: 10.1056/NEJMoa1913808.  
46

47 <sup>27</sup> Guía SECOT Tromboembolismo. Guía de Estudio de Tromboembolismo de la  
48 SECOT 2012. Sociedad Española Cirugía ortopédica y Traumatología.  
49

---

1  
2 28 Venous thromboembolism in over 16s: reducing the risk of hospital-acquired deep  
3 vein thrombosis or pulmonary embolism. 2019.  
4 [https://www.nice.org.uk/guidance/ng89/chapter/Recommendations#interventions-for-](https://www.nice.org.uk/guidance/ng89/chapter/Recommendations#interventions-for-people-having-orthopaedic-surgery)  
5 [people-having-orthopaedic-surgery](https://www.nice.org.uk/guidance/ng89/chapter/Recommendations#interventions-for-people-having-orthopaedic-surgery). [Consultada el 9-12-2019].  
6  
7

8  
9 29 Camporese G, Bernardi E, Prandoni P, Noventa F, Verlato F, Simioni P,  
10 et al. KANT (Knee Arthroscopy Nadroparin Thromboprophylaxis) Study Group . Low-  
11 molecular-weight heparin versus compression stockings for thromboprophylaxis after  
12 knee arthroscopy: a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2008;149:73-82.  
13 DOI: 10.7326/0003-4819-149-2-200807150-00003.  
14

15  
16 30 Hull RD. Thromboprophylaxis in knee arthroscopy patients: revisiting values and  
17 preferences. *Ann Intern Med.* 2008;149:137-9.  
18 DOI:10.7326/0003-4819-149-2-200807150-00010.  
19

20  
21 31 Ramos J, Perrotta C, Badariotti G, Berenstein G. Interventions for preventing venous  
22 thromboembolism in adults undergoing knee arthroscopy. *Cochrane Database Syst*  
23 *Rev.* 2007. DOI:10.1002/14651858.CD005259.pub2.  
24

25  
26  
27 32 Marlovits S, Striessnig G, Schuster R, Stocker R, Luxl M, Trattnig S.  
28 Extended-duration thromboprophylaxis with enoxaparin after arthroscopic surgery of  
29 the anterior cruciate ligament: a prospective, randomized, placebo-controlled study.  
30 *Arthroscopy.* 2007 Jul;23:696-702. DOI:10.1016/j.arthro.2007.02.001.  
31  
32

33  
34 33 Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, Heit JA, Samama CM, Lassen MR,  
35 . Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians  
36 Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest.* 2008 Jun;133(6  
37 Suppl):381S-453S. DOI: 10.1378/chest.08-0656.  
38  
39

40  
41 34 Mosenthal WP, Landy DC, Boyajian HH, Idowu OA, Shi LL, Ramos E,  
42 et al. Thromboprophylaxis in Spinal Surgery. *Spine* 2018 Apr 15;43(8):E474-E481.  
43 DOI: 10.1097/BRS.0000000000002379.  
44

45  
46 35 Sindhu KK, Cohen B, Blood T, Gil JA, Owens B. Upper Extremity Deep Venous  
47 Thrombosis Prophylaxis After Elective Upper Extremity Surgery. *Orthopedics.* 2018  
48 Jan 1;41:21-27. DOI: 10.3928/01477447-20170824-04.  
49

50  
51 36 Lee JA, Zierler BK, Zierler RE. The risk factors and clinical outcomes of upper  
52 extremity deep vein thrombosis. *Vasc Endovascular Surg.* 2012 Feb;46:139-44.  
53 DOI: 10.1177/1538574411432145.  
54

55  
56 37 Smith, TO, Daniell, Helena and Hing, C. *Upper extremity deep vein thrombosis in*  
57 *orthopaedic and trauma surgery: a systematic review.* *Eur J Orthop Surg Traumatol.*  
58 2010; 21:79-85. DOI:10.1007/s00590-010-0668-7.  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

Tabla 1. Tromboprofilaxis en Cirugía Ortopédica Mayor. ACCP 2012.

Procedimiento	Profilaxis	Comienzo	Duración
CFC	HBPM, fondoparinux, BDHNF, AVK,AAS (grado 1B) o CNI (grado 1C)	(HBPM) 12 horas antes o después de la cirugía	Mínimo 10-14 días extendiendo hasta 35 días (grado 2B)
PTC, PTR	HBPM, fondoparinux, apixabán, rivaroxabán, dabigatrán, BDHNF, AVK, AAS (grado 1B) o CNI (grado 1C)		

**Abreviaturas:** AAS: Acido Acetil Salicílico; AVK: Antivitamina K; BDHNF: Baja Dosis Heparina No Fraccionada; CFC : Cirugía Fractura Cadera; CNI: Compresión Neumática Intermitente; HBPM: Heparina Bajo Peso Molecular; PTC: Prótesis Total Cadera; PTR: Prótesis Total Rodilla.

Tabla 2. HBPM. Profilaxis en Traumatología. Dosis habituales, en Insuficiencia renal y en pacientes obesos.

	Dosis	Dosis IR		Dosis Obesidad	
	U/24h	Aclaramiento creatinina ml/min		IMC Kg/m <sup>2</sup>	
	Normal	30-50	<30	30-39	≥40
<b>Enoxaparina</b>	4000 3000/12h	Sin cambios	2000	Sin cambios	Aumentar 30% (40 mg/12horas)
<b>Dalteparina</b>	5000	ND		Sin cambios	Aumentar 30% (6500 U/24 horas)
<b>Nadroparina</b>	*3800/5700	Reducir 25-33%		-	-
<b>Tinzaparina</b>	4500	ND		Sin cambios	
<b>Bemiparina</b>	3500	Sin cambios	2500	-	-

Modificada Máster Anticoagulación 2<sup>a</sup> edición. ND: No disponible. IR: Insuficiencia renal.

\* Dosis nadroparina: 38 U/Kg/24 horas los 3 primeros días (máximo 3800 U); a partir del 4<sup>o</sup> día 57 U/Kg/24 horas (máximo 5700U)

Tabla 3.ACODs.

	<b>Dabigatrán</b>	<b>Rivaroxabán</b>	<b>Apixabán</b>	<b>Edoxabán</b>
<b>Nombre comercial</b>	Pradaxa	Xarelto	Eliquis	Lixiana *
<b>Diana</b>	Trombina	Factor Xa	Factor Xa	Factor Xa
<b>Biodisponibilidad</b>	6.5%	80%	66%	60%
<b>Profármaco</b>	Si	No	No	No
<b>Vida ½, horas</b>	12-14	7-11	8-13	9-11
<b>Monitorización</b>	No	No	No	No
<b>Aclaramiento renal</b>	80%	33%	25%	33%
<b>Interacciones</b>	Gp-P	Gp-P /citocromo P450 (CYP3A4)	Gp-P /citocromo P450 (CYP3A4)	Gp-P
<b>Dosis (mg/d)</b>	110/220	10	2.5/12horas	30
<b>Estudios profilaxis Traumatología</b>	Re- NOVATE Re-MODEL Re- MOBILIZE	RECORD1-4	ADVANCE 1-3	Artroplastia Rodilla/cadera
<b>Antídoto</b>	Si	Si**	Si**	Si**

Modificada Máster Anticoagulación 2ªedición.

\* Comercializado en Japón : no disponible en España para la indicación de tromboprofilaxis en cirugía ortopédica mayor. Sí para prevención de ictus en FANV y tratamiento ETV.

\*\* No disponible en España.

Gp-P: Glucoproteína –P.