

گاید لاین پروفیلاکسی

یکی از مهم‌ترین عوارض در بیماران ارتوپدی ترومبو آمبولی است که این عارضه به دنبال تروما و یا عمل جراحی می‌تواند رخ دهد. ترومبو آمبولی می‌تواند منجر به نتایج بسیار بد از جمله مرگ و میر در این بیماران شود. بنابراین پیشگیری از این عارضه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و در این راستا وجود یک راهنمای بالینی می‌تواند کمک بسیار زیادی به جراح ارتوپد برای برخورد با بیماران و کاهش رخداد این عارضه نماید.

متأسفانه بدلیل اختلاف نظرهای فراوان در مورد نحوه پیشگیری از این عارضه و نیز وجود گایدلاین‌های متعدد و نظرات متفاوت بین گروه‌های مختلف پزشکی، همکاران در برخورد با بیماران و نحوه انجام پیشگیری راهنمای شخصی ندارند و این امر موجب مشکلات زیاد چه از نظر قانونی و چه از نظر بالینی می‌شود.

کمیته راهنماهای بالینی (Guideline) در انجمن ارتوپدی اقدام به تدوین گایدلاین و پیشگیری از ترومبوآمبولی در بیماران ارتوپدی نمود تا بتواند علاوه بر راهنمایی پزشکان ارتوپد برای تصمیم‌گیری مناسب در مورد نحوه پیگیری، در مراجع قانونی نیز بعنوان پشتوانه‌ای علمی برای ایشان در مورد اقدامات انجام شده در این زمینه باشد.

برای استفاده از این گایدلاین می‌بایست نکات متعددی را مدنظر داشت که در ذیل به آنها اشاره می‌شود.

۱- گایدلاین‌ها معمولاً حاصل جمع آوری مطالب و شواهد موجود در لیتراتور میباشد. در آنها ارزیابی میزان صحت، قدرت و نیز راستی آزمایشی روش اجرای مقالات متعدد انجام میپذیرد. و این کار توسط یک پانل از افراد صاحب نظر انجام می‌شود. خروجی این کار بصورت توصیه یا پیشنهادهایی است که براساس شواهد مربوطه از قدرت‌های مختلفی برخوردار هستند. بعنوان مثال در روش طبقه بندی زیر توصیه 1A دارای بیشترین قدرت و 2C دارای ضعیف ترین قدرت می‌باشد.

۲- هدف از گایدلاین این است که به پزشک و بیمار و حتی تصمیم گیرندگان حوزه سلامت کمک کند تا در مورد خاص تصمیم مناسبی را بگیرند.

۳- گایدلاین صرفاً یک راهنماست و براساس آن پروتکل‌ها را براساس نیازها و امکانات هر مرکز تهیه و اجرا میکنند.

۴- گایدلاین حاضر نیز مانند تمام موارد مشابه یک راهنماست و هرگز جایگزین قضاوت بالینی نمی‌شود، اما به نحوه قضاوت پزشک کمک می‌کند.

۵- متأسفانه بحث پیشگیری از ترومبو آمبولی بخصوص در بیماران ارتوپدی نکات تاریک فراوانی دارد و بنابراین ممکن است اختلاف نظر در مورد آن زیاد باشد. لذا این گایدلاین مانند تمام نمونه‌های دیگر صرفاً براساس اطلاعاتی که در لیتراتور موجود

است، توصیه‌های مبتنی بر شواهد را بیان می‌نماید و اگر نکته‌ای ناگفته باقی مانده و یا توصیه‌ای موجود نیست، بدلیل آن است که شواهد کافی برای اظهارنظر در مورد آن وجود ندارد.

۶- همان‌طور که ذکر شد، تدوین گایدلاین بسیار کار زمان‌بر، دقیق و علمی است که نیاز به زمان زیاد و افراد صاحب نظر متعدد دارد. و بدین جهت تدوین مجدد گایدلاین امری مشکل، پرهزینه و زیان‌بر است. لذا کمیته گایدلاین انجمن ارتوپدی تصمیم گرفته است که با استفاده از گایدلاین‌های موجود و معتبر و تجمیع آنها یک راهنمای بالینی را تهیه نماید که البته قدرت، اهمیت و روائی آن کاملاً مطابق به گایدلاین‌های مرجع می‌باشد.

۷- در بحث پیشگیری از ترومبوآمبولی همواره دو نکته مهم را به خاطر باید داشت. نکته اول اینکه علیرغم هر نوع پیشگیری که انجام شود، بازهم هیچگاه خطر ترومبوآمبولی به صفر نخواهد رسید. همیشه این احتمال وجود دارد، لذا رخداد ترومبوآمبولی نمی‌تواند صحت و یا عدم صحت روش پروفیلاکسی را تعیین نماید. نکته دوم این است که خونریزی و آمبولی دو لبه یک شمشیر هستند که هر کدام به نوبه خود خطرناک هستند. دادن آنتی‌کواگولانهای قوی تر اگرچه ممکن است ریسک رخداد پدیده ترومبوآمبولی را کاهش دهد ولی خطر رخداد خونریزی و هماتوم و عوارض ناشی از آن مانند عفونت را افزایش می‌دهند که این مهم به نوبه خود به همان اندازه ترومبوآمبولی سلامت بیمار را تهدید می‌کند.

روند تألیف و مؤلفین

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی به مراکز دانشگاهی و انجمن‌های علمی اجازه تأسیس واحدهای مدیریت دانش بالینی را داده است که یکی از اصلی‌ترین وظایف آنها تهیه گایدلاین است.

انجمن جراحان ارتوپدی در سال ۹۱ درخواست تأسیس این واحد را به وزارتخانه داد و در فروردین سال ۹۲ این واحد با تأیید وزارتخانه تأسیس شد. تهیه گایدلاین پیشگیری از ترومبوآمبولی در بیماران ارتوپدی، به عنوان اولین طرح در هیئت مدیره انجمن تصویب گردید.

کمیته تدوین گایدلاین متشکل از دکتر رضا شهریار کامرانی بعنوان دبیر کمیته و دکتر سید محمدجواد مرتضوی، دکتر منصور ابوالقاسمیان و دکتر حمیدرضا حسین زاده و دکتر محمد قریشی بعنوان اعضای کمیته طی جلسات متعددی این گایدلاین را تدوین کردند. سرانجام این گایدلاین در تاریخ اسفند ماه سال ۹۳ مورد تصویب کمیته مربوطه و هیئت مدیره انجمن ارتوپدی قرار گرفت.

امید است که استفاده از این گایدلاین، گام مؤثری در بهبود مراقبت بیماران ارتوپدی توسط همکاران محترم داشته باشد. این راهنمای بالینی در دو قسمت تهیه شده است قسمت اول که ویرایش جدید راهنمای بالینی ارائه شده در سال ۹۳ انجمن می

باشد و بعد از سه سال بازنگری شده است. این قسمت مربوط به پیشگیری از ترمبواِمبولی در اعمال جراحی ارتوپدی غیر تروما می باشد. قسمت دوم راهنمای بالینی پیشگیری از ترومبواِمبولی در بیماران ترومای ارتوپدی میباشد.

انجمن جراحان ارتوپدی ایران

Table 1: Grading Recommendations

Grade of Recommendation	Clarity of risk/benefit	Quality of supporting evidence	Implications
1A. Strong recommendation, high quality evidence	Benefits clearly outweigh risk and burdens, or vice versa.	Consistent evidence from well performed randomized, controlled trials or overwhelming evidence of some other form. Further research is unlikely to change our confidence in the estimate of benefit and risk.	Strong recommendations, can apply to most patients in most circumstances without reservation. Clinicians should follow a strong recommendation unless a clear and compelling rationale for an alternative approach is present.
1B. Strong recommendation, moderate quality evidence	Benefits clearly outweigh risk and burdens, or vice versa.	Evidence from randomized, controlled trials with important limitations (inconsistent results, methodologic flaws, indirect or imprecise), or very strong evidence of some other research design. Further research (if performed) is likely to have an impact on our confidence in the estimate of benefit and risk and may change the estimate.	Strong recommendation and applies to most patients. Clinicians should follow a strong recommendation unless a clear and compelling rationale for an alternative approach is present.
1C. Strong recommendation, low quality evidence	Benefits appear to outweigh risk and burdens, or vice versa.	Evidence from observational studies, unsystematic clinical experience, or from randomized, controlled trials with serious flaws. Any estimate of effect is uncertain.	Strong recommendation, and applies to most patients. Some of the evidence base supporting the recommendation is, however, of low quality.
2A. Weak recommendation, high quality evidence	Benefits closely balanced with risks and burdens.	Consistent evidence from well performed randomized, controlled trials or overwhelming evidence of some other form. Further research is unlikely to change our confidence in the estimate of benefit and risk.	Weak recommendation, best action may differ depending on circumstances or patients or societal values.
2B. Weak recommendation, moderate quality evidence	Benefits closely balanced with risks and burdens, some uncertainty in the estimates of benefits, risks and burdens.	Evidence from randomized, controlled trials with important limitations (inconsistent results, methodologic flaws, indirect or imprecise), or very strong evidence of some other research design. Further research (if performed) is likely to have an impact on our confidence in the estimate of benefit and risk and may change the estimate.	Weak recommendation, alternative approaches likely to be better for some patients under some circumstances.
2C. Weak recommendation, low quality evidence	Uncertainty in the estimates of benefits, risks, and burdens; benefits may be closely balanced with risks and burdens.	Evidence from observational studies, unsystematic clinical experience, or from randomized, controlled trials with serious flaws. Any estimate of effect is uncertain.	Very weak recommendation; other alternatives may be equally reasonable.

قسمت اول: راهنمای پیشگیری از ترومبوآمبولی وریدی برای اعمال جراحی ارتوپدی غیر ترومایی

مقدمه

پیامدهای عمده ای که باید از آنها جلوگیری کرد:

۱. آمبولی ریه مرگبار Fatal Pulmonary Emboli
۲. آمبولی ریوی علامت دار Symptomatic Pulmonary Emboli (PE)
۳. ترومبوآمبولیسم وریدی علامت دار Symptomatic Deep Vein Thrombosis (DVT)
۴. خونریزی شدید Major Haemorrhages

اصول کلی:

الف- درجه بندی توصیه ها :

وظیفه هر گاید لاین دادن توصیه ها است. توصیه ها در دو جزء بیان میشود. مثلا توصیه ای ممکن است از 1A تا 2C باشد.

جزء اول : یک توصیه درجه ۱ یا قوی به معنای این است که منافع به روشنی بر خطر ها، موانع و هزینه ها غلبه دارند یا غلبه ندارند. یک توصیه درجه ۲ یا متوسط به معنای این است که در مورد این ارجحیت داشتن یا نداشتن قطعیت کمتری وجود دارد.

جزء دوم درجه بندی: نشان میدهد که توصیه بر اساس شواهدی با کیفیت بالا، متوسط یا پایین است (جدول ۱).

به این ترتیب باید در نظر داشته باشیم که در عمل ممکن است ، یک توصیه درجه ۱ قوی بر مبنای شواهد با کیفیت متوسط یا پایین باشد در حالیکه یک توصیه درجه ۲ ضعیف تر بر مبنای شواهد با کیفیت بالا باشد.

جدول ۱.

درجه	معیار
A	کارآزمایی های بالینی تصادفی (RCT) با نتایج سازگار یا داده های متقاعد کننده فراوان از تحقیقات مشاهده ای (Observational studies)
B	کارآزمایی های تصادفی (RCT) با نتایج ناسازگار یا ضعف های متدولوژیک عمده یا شواهد قوی از تحقیقات مشاهده ای محدود
C	تحقیقات مشاهده ای یا سری های موردی (Observational study or case series)

سیستم رده بندی توصیه:

- ۱ = توصیه
- ۲ = پیشنهاد
- A = بر مبنای شواهد قوی از کارآزمایی های تصادفی
- B = شواهد متوسط که ممکن است شامل کارآزمایی های تصادفی یا تحقیقات مشاهده ای باشد
- C = شواهد ضعیف، اکثرا نظر اجماعی (Consensus opinion)

ب- بررسی عوامل خطر در بروز ترومبوآمبولی و خونریزی:

برای قضاوت در مورد میزان ریسک بروز ترومبوآمبولی و خونریزی جراح باید این عوامل را بشناسد تا بر اساس آن بتواند در مورد نوع درمان پیشگیری تصمیم گیری نماید.

ب-۱: عوامل خطر در بروز ترومبوآمبولی

۱. فاکتورهای بیمار: [2]

- a. سن (بالای ۶۰ سال) [3]
- b. حاملگی و دوره Post partum [4]
- c. بدخیمی پنهان یا فعال [5] [6]
- d. دهیدراتاسیون (NHS p6)
- e. سابقه ترومبوآمبولی [36]
- f. واریس با فلبیت [7]
- g. چاقی شدید (BMI بالای ۳۰ کیلوگرم بر متر مربع) [9] [8]
- h. بی حرکتی شدید طولانی (در مواردی که تحرک بیمار بیش از سه روز کاهش مییابد) [10]
- i. استفاده از درمان جایگزین هورمون با استروژن یا داروهای ضد بارداری خوراکی در زنان [11] [12]
- j. ترومبوفیلیای ارثی یا اکتسابی [13] [14]

۲. خطر های مرتبط با یک بیماری حاد

- a. عفونت حاد یا عفونت حاد بر روی عفونت مزمن ریه [15]
- b. نارسائی قلبی [16] [17]
- c. سکته قلبی [18]
- d. سکته مغزی همراه با بی حرکتی [19]
- e. سندروم نفروتیک [20]
- f. بیماری التهابی فعال حاد روده [21]

۳. خطر های مربوط به روند جراحی

- a. محل عمل: اندام تحتانی بیش از اندام فوقانی خطر بروز ترومبوآمبولی دارد [22]
- b. نوع بیهوشی: در بیهوشی عمومی خطر بیش از بیهوشی رژینوال است [23]
- c. طول مدت جراحی: هر چه طول مدت عمل جراحی بیشتر باشد ریسک بروز افزایش مییابد [24]

ب-۲: عوامل اختصاصی که خطر خونریزی را در بیمار افزایش می دهند

۱. خونریزی فعال [25] [26]
۲. اختلال خونریزی دهنده اکتسابی (نظیر نارسایی کبدی و کلیوی) [27] [28]
۳. اختلال خونریزی دهنده ارثی (نظیر هموفیلی) [29] [30]
۴. استفاده از داروهای آنتی کواگولان (نظیر پلاویکس) [31]
۵. ترومبوسیتوپنی (زیر ۷۵۰۰۰) [32]
۶. وجود ضایعه ای در هر قسمت از بدن که بنا به قضاوت جراح مستعد به خونریزی تهدید کننده باشد. (نظیر CVA هموراژیک، جراحی های مجاور نخاع، خونریزی تروماتیک مغزی) [33] [34] [35]

اگر چه سیستم های درجه بندی (Scoring) مختلف و اکثرا پیچیده ای برای تعیین شانس بروز ترومبوآمبولی و خونریزی وجود دارد اما این کمیته تصمیم گرفت تنها مواردی که شواهد کافی در لیتراتور وجود دارد را مشخص نماید و در سایر موارد تعیین میزان ریسک را بر عهده قضاوت جراح بگذارد تا بر اساس عوامل خطر ساز برای بروز ترومبوآمبولی و خونریزی درمان مناسب را انتخاب نماید. (اجماع کمیته)

در حال حاضر تنها فاکتوری که شاهد قطعی دارد که بروز ترومبوآمبولی را به میزان معنی داری بالا میبرد سابقه ترومبوآمبولی قبلی است. [36] (limited)

- ۱- برای بررسی وجود ترومبوز وریدی در بیماران ارتوپدی نیازی به انجام سونوگرافی داپلر به صورت روتین وجود ندارد [37] [38] (1B).
- ۲- برای بیمارانی که تحت عمل جراحی وسیع ارتوپدی قرار میگیرند نظیر تعویض مفاصل بزرگ یا شکستگی هیپ، توصیه میشود در صورت استفاده از LMWH حداکثر تا ۱۲ ساعت قبل یا حداقل از ۱۲ ساعت بعد از عمل جراحی تجویز شود. [39]
- ۳- در بیمارانی که تحت عمل جراحی وسیع ارتوپدی قرار میگیرند و ریسک بالای خونریزی دارند، ما توصیه میکنیم در صورت امکان از درمانهای پیشگیری مکانیکال استفاده شود. در این بیماران از درمانهای دارویی استفاده نشود. [40] [41]
- ۴- بیمارانی که تحت درمان با داروهای هورمونی حاوی استروژن قرار دارند یا داروهای ضد بارداری استفاده مینمایند، باید ۴ هفته قبل از درمان جراحی الکتیو داروهای خود را قطع کنند.
- ۵- بیهوشی رژیوتال برای اعمال جراحی بزرگ در اندام تحتانی توصیه میشود. [42] (Moderate)
- ۶- راه اندازی زودرس بعد از اعمال جراحی اندام فوقانی و تحتانی در بیماران توصیه میشود. [43]
- ۷- در بیمارانی که کاندید درمان جراحی ارتوپدی بزرگ هستند و به علت ریسک بالای خونریزی امکان استفاده از پروفیلاکسی دارویی را نداریم، وقتی علامتی از ترومبوز وجود ندارد لازم نیست به طور اولیه از فیلتر IVC برای پیشگیری از ترومبوآمبولی استفاده کنیم. [44] [45] (2C, Inconclusive)
- ۸- در بیماران حامله، توصیه ما استفاده از LMWH به جای هپارین معمولی یا وارفارین برای پیشگیری و درمان است. [46]
- ۹- قطع آسپیرین با دوز پایین قبل از اعمال جراحی تعویض مفصل ضرورتی ندارد. [47] [48]
- ۱۰- شواهد قوی مبنی بر ارجحیت یک دارو بر داروی دیگر در جلوگیری از بروز عوارض خطیر ترومبوآمبولی در بیماران ارتوپدی وجود ندارد.
منظور از عوارض خطیر ترومبوآمبولی عبارت است از: آمبولی به هر صورت، خونریزی جدی (که نیاز به درمان اضافه داشته باشد) و مرگ به هر علت.
موارد غیر خطیر عبارتند از: هر نوع ترومبوز وریدهای عمقی.
(AAOS, ACCP page37)
- ۱۱- در بیماران با ریسک بالای خونریزی (به علت بیماری های اکتسابی یا ارثی) قاعدتا نباید از داروهای ضد انعقادی استفاده کرد. در این بیماران تمرینهای پمپ مج پا راه اندازی زود هنگام و در صورت صلاحدید جراح AES و/یا IPCD ممکن است مورد استفاده قرار گیرد. [49]
- ۱۲- در بیماران مستعد به سندروم کمپارتمان انجام پروفیلاکسی دارویی بسته به قضاوت جراح دارد. درمان دارویی تا رفع علائم به تعویق انداخته میشود. (اجماع نظر کمیته)
علائم بیمار مستعد به سندروم کمپارتمان عبارت است از: درد که با مسکن و بیحرکتی پاسخ نمیدهد، درد با کشیده شدن تاندونها و ادم شدید (Tense edema).

توصیه های مربوط به اعمال جراحی اختصاصی

۱- پیشگیری از ترومبوآمبولی در تعویض مفصل ران و زانو

a. توصیه میشود در صورت امکان از هر دو نوع پروفیلاکسی مکانیکال و دارویی استفاده شود. [52] [51] [50]

(1C)

b. روشهای فارماکولوژیک: هر بیماری که در ریسک بالای خونریزی نیست باید تحت درمان دارویی قرار بگیرد

[53] (1B)

i. داروهایی که برای پیشگیری استفاده میشوند عبارتند از هپارین با وزن مولکولی کم (LMWH)، هپارین

معمولی (LDUH)، وارفارین، آسپیرین، دابیگاتران (Dabigatran) [52] (1C, superiority inconclusive)

ii. در بیمارانی که سابقه ترومبوآمبولی دارند هپارین با وزن مولکولی کم و وارفارین ارجحیت دارند. (AAOS)

(1B) recommendation 6)

iii. شواهد قطعی به نفع اثر کمتر آسپیرین نسبت به سایر داروهای ضد انعقادی در پیشگیری از عوارض خطیر در

بیمارانی که سابقه ترومبوآمبولی ندارند وجود ندارد. عوارض خطیر در قسمت کلیات تعریف گردیده است. [54]

iv. زمان شروع داروهای ضد انعقادی (ACCP) (1B)

۱. هپارین با وزن مولکولی کم: زمان شروع بسته به نظر جراح است ۱۲ تا ۲۴ ساعت قبل یا بعد از عمل جراحی

است. در مورد فاصله زمانی تزریق هپارین تا آنستزی نورواکزیال باید به دستورات دارویی مربوطه توجه شود (به

ضمیمه قسمت داروها توجه شود) [39] [52]

۲. آسپیرین ۱۲ تا ۲۴ ساعت بعد از عمل جراحی شروع میشود.

۳. وارفارین شب قبل از عمل جراحی شروع میشود.

۴. دابیگاتران ۱ تا ۴ ساعت بعد از عمل جراحی شروع میشود. [56] [55]

۵. هپارین معمولی ۶ تا ۱۲ ساعت بعد از عمل جراحی شروع میشود. [56]

v. مدت ادامه داروهای ضد انعقادی

۱. حداقل دو هفته ولی توصیه میشود تا ۵ هفته ادامه یابد (به علت عدم وجود شواهد کافی در این مورد، در مورد

زمان قطع دارو جراح تصمیم میگیرد) [58] [57]

c. روشهای مکانیکال (ACCP) (2C)

i. Intermittent Pneumatic Compression Device:IPCD اگر در دسترس باشد ارجحیت دارد

در سه روز اول بعد از جراحی توصیه میشود. فرم پورتابل آن بر نوع غیر پورتابل ارجحیت دارد.

ii. Anti-Embolism Stocking:AES زمان آن، بلافاصله بعد از عمل جراحی و اگر از IPDC استفاده

شد بعد از قطع آن توصیه میشود. در توتال هیپ به صورت دو طرفه و تا بالای زانو استفاده میشود. (در توتال نی از نوع

پایین زانو استفاده میشود؟) [57] [24]

بیمار هر روز برای دیدن پوست زیر جوراب باید آنرا خارج کند.
ادامه درمان تا زمان راه اندازی با وزن گذاری کامل است. (NHS 9)
جوراب آنتی ترومبوتیک با جوراب واریس تفاوت دارد. (به ضمیمه ۱ مراجعه شود)
iii Early ambulation : ما بیماران را تشویق میکنیم در ۲۴ ساعت اول راه اندازی شوند. واگر از نظر بالینی
ممکن باشد بیماران تشویق به وزن گذاری بر روی اندام میشوند. [59]
ورزشهای پمپ مچ پا Ankle Pump Exercise به محض امکان توصیه میشود.

۲- پیشگیری از ترومبوآمبولی در بیماران با شکستگی هیپ
a. پیشگیری دارویی مانند تعویض مفاصل بزرگ است (بند شماره ۱)، (ACCP 2.1.2) (1B)
i. تنها تفاوت استفاده از دارو قبل از درمان جراحی است. با توجه به آنکه این عمل یک عمل انتخابی (Elective) نیست،
توصیه میشود از هنگام بستری تا زمان جراحی پروفیلاکسی ترومبوآمبولی برای بیماران انجام شود. برای این کار میتوان از
هپارین با وزن مولکولی کم (LMWH) ، هپارین (LDUH) ، وارفارین و یا مکانیکال استفاده نمود. اگر چه بعضی
توصیه میکنند LMWH در این موارد داروی انتخابی است اما جراح میتواند با توجه ریسک خونریزی و میزان تاثیر
(efficacy) روش های مختلف روش خود را برگزیند. داروهای LMWH موثر تر اما با ریسک خونریزی بیشتر و سایر
روشها با تاثیر کمتر اما خطر خونریزی کمتر همراه هستند. داروهای تجویز شده در زمان مناسب قبل از عمل میبایست قطع
شود. (ACCP 2.3.1)
ii. بعد از عمل جراحی عینا توصیه های مشابه با تعویض مفاصل بزرگ داده میشود. [61] [60]
b. پیشگیری مکانیکی: عینا مانند توصیه های پیشگیری از ترومبوآمبولی در تعویض مفاصل بزرگ است، با این
تفاوت که از هنگام بستری شروع میشود. [61] (1C)

۳- پیشگیری از ترومبوآمبولی در در سایر جراحی های اندام تحتانی:
a. راه اندازی زودرس و در صورت امکان وزن گذاری بر روی اندام، در تمام موارد جراحی های اندام تحتانی توصیه
میشود. ورزشهای پمپ مچ به محض امکان شروع میشود. (اجماع کمیته)
b. در مواردی که ریسک ترومبوآمبولی زیاد است مثلا وقتی بیحرکتی بیمار قبل یا بعد از عمل طولانی میشود
(بیش از سه روز) انجام پروفیلاکسی ترومبوآمبولی توصیه میشود. [63]
نحوه پروفیلاکسی مانند شکستگی هیپ است.
c. در مواردی که ریسک ترومبوآمبولی زیاد و ریسک خونریزی هم زیاد است پروفیلاکسی مکانیکال در صورت
امکان توصیه میشود. (اجماع کمیته)

۴- پیشگیری از ترومبوآمبولی در بیمارانی که تحت آرتروسکوپی قرار میگیرند.

- a. راه اندازی زودرس و در صورت امکان وزن گذاری بر روی اندام، در تمام موارد جراحی های اندام تحتانی توصیه میشود. ورزشهای پمپ مچ به محض امکان شروع میشود. (ACC 4.1) (2B)
- b. میتوان از AES دو طرفه بالای زانو یا پایین زانو استفاده کرد. [63]
- c. پروفیلاکسی دارویی
- i. اگر سابقه DVT نداشته باشد و از نظر جراح ریسک بالای DVT نداشته باشد، نیازی نیست. [64]
- (2B)
- ii. اگر سابقه DVT داشته باشد نیاز است [63] (2B)
۱. نوع دارو و شروع آن مانند تعویض مفصل است.
۲. ادامه آن برای حداقل ۷ روز یا تا زمانی که بیمار راه اندازی کامل شود میباشد.
- iii. اگر بیمار بیحرکتی طولانی قبل یا بعد از عمل جراحی داشته باشد (سه روز) یا به قضاوت جراح ریسک ترومبوآمبولی بالا باشد، انجام پروفیلاکسی دارویی با پروتکل بالا توصیه میشود. (NICE 1.5.17)

۵- پیشگیری از ترومبوآمبولی در بیماران با بیحرکتی اندام تحتانی (گچگیری، آتل گیری):

- a. راه اندازی زودرس و در صورت امکان وزن گذاری بر روی اندام، در تمام موارد بی حرکتی اندام تحتانی توصیه میشود. ورزشهای پمپ مچ به محض امکان شروع میشود. [65] (2C)
- b. در بیماران با آسیب اندام تحتانی و درمان با بی حرکتی اندام، ما توصیه به پیشگیری دارویی نمیکنیم.
- (ACC 3.0) (2C)
- c. در این بیماران با سابقه DVT پیشگیری دارویی توصیه میکنیم. (NICE 1.6.3)
- i. داروها شامل هپارین با وزن مولکولی کم (LMWH)، هپارین معمولی (LDUH)، وارفارین، آسپیرین، دابیگاترین (Dabigatran) است.
- ii. زمان استفاده از داروها تا اتمام زمان بیحرکتی اندام است. [65]

۶- پیشگیری از ترومبوآمبولی در بیماران با اعمال جراحی اندام فوقانی.

- a. راه اندازی زودرس در تمام موارد جراحی های اندام فوقانی توصیه میشود. (اجماع کمیته)
- b. در بیماران تحت عمل جراحی اندام فوقانی در زیر آرنج، ما توصیه به پیشگیری دارویی نمیکنیم. [67] [66]
- c. در بیماران تحت عمل جراحی اندام فوقانی در بالای آرنج و سابقه DVT پیشگیری دارویی توصیه میکنیم.
- [68]
- i. داروها شامل هپارین با وزن مولکولی کم (LMWH)، هپارین معمولی (LDUH)، وارفارین، آسپیرین، دابیگاترین (Dabigatran) است. [69]
- ii. زمان استفاده از داروها تا تحرک کامل سرپایی بیمار است. (اجماع کمیته)
- d. در بیماران با آرتروپلاستی شانه پیشنهاد درمان دارویی میشود.
- i. نوع پروفیلاکسی دارویی مانند تعویض مفاصل اندام تحتانی است (بند ۱).

ii. مدت آن حداقل ۷ روز و ادامه آن با مشورت با خود بیمار است. (اجماع کمیته)

۷- پیشگیری از ترومبوآمبولی در بیماران با اعمال جراحی روی ستون فقرات.

a. راه اندازی زودرس بعد از اعمال جراحی ستون فقرات توصیه میشود. (اجماع کمیته)

b. برای بیمارانی که تحت عمل جراحی ستون فقرات قرار می گیرند، پروفیلاکسی مکانیکال (ترجیحاً با IPC) را بر پروفیلاکسی دارویی یا عدم پروفیلاکسی ترجیح میدهیم. [70]

c. برای بیمارانی که تحت عمل جراحی ستون فقرات قرار میگیرند و ریسک بالای VTE دارند (شامل بیماران مبتلا به بدخیمی ستون فقرات یا بیمارانی که تحت عمل جراحی همزمان قدامی و خلفی قرار می گیرند)، ما توصیه به اضافه کردن پروفیلاکسی دارویی به پروفیلاکسی مکانیکی داریم. [71]

i. داروهای مورد استفاده: شامل هپارین با وزن مولکولی کم (LMWH)، هپارین معمولی (LDUH)، وارفارین، آسپیرین، دابیگاترین (Dabigatran) است.

ii. زمان شروع آن، بعد از بدست آوردن هموستاز کافی و کاهش ریسک خونریزی است. [72]

iii. ادامه دارو، تا راه اندازی کامل بیمار است.

1. Ojike, N.I., et al., *Venous thromboembolism in shoulder surgery: a systematic review*. Acta Orthopædica Belgica, 2011. **77**: p. 281-289.
2. Geerts, W.H., et al., *Prevention of venous thromboembolism: the Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy*. Chest, 2004. **126**(3 Suppl): p. 338s-400s.
3. Hernandez-Vaquero, D., et al., *Total knee arthroplasty in the elderly. Is there an age limit?* J Arthroplasty, 2006. **21**(3): p. 358-61.
4. Abdulsultan, A., et al., *The incidence of first venous thromboembolism in and around pregnancy using linked primary and secondary care data: a population based cohort study from England and comparative meta-analysis*. PLoS One, 2013. **8**(7): p. e70310.
5. Agnelli, G., et al., *A clinical outcome-based prospective study on venous thromboembolism after cancer surgery: the @RISTOS project*. Ann Surg, 2006. **243**(1): p. 89-95.
6. Osborne, N.H., T.W. Wakefield, and P.K. Henke, *Venous thromboembolism in cancer patients undergoing major surgery*. Ann Surg Oncol, 2008. **15**(12): p. 3567-78.
7. Syed, F.F. and N.J. Beeching, *Lower-limb deep-vein thrombosis in a general hospital: risk factors, outcomes and the contribution of intravenous drug use*. Qjm, 2005. **98**(2): p. 139-45.
8. Amin, A.K., et al., *Does obesity influence the clinical outcome at five years following total knee replacement for osteoarthritis?* J Bone Joint Surg Br, 2006. **88**(3): p. 335-40.
9. Andrew, J.G., et al., *Obesity in total hip replacement*. J Bone Joint Surg Br, 2008. **90**(4): p. 424-9.
10. Nokes, T.J. and J. Keenan, *Thromboprophylaxis in patients with lower limb immobilisation - review of current status*. Br J Haematol, 2009. **146**(4): p. 361-8.
11. Laliberté, F., et al., *Does the route of administration for estrogen hormone therapy impact the risk of venous thromboembolism? Estradiol transdermal system versus oral estrogen-only hormone therapy*. Menopause, 2011. **18**(10): p. 1052-1059.
12. Canonico, M., et al., *Hormone therapy and venous thromboembolism among postmenopausal women impact of the route of estrogen administration and progestogens: the ESTHER study*. Circulation, 2007. **115**(7): p. 840-845.
13. Kyrle, P.A., *Venous thrombosis - Who should be screened for thrombophilia in 2014?* Pol Arch Med Wewn, 2013.

14. Wu, O., et al., *Screening for thrombophilia in high-risk situations: systematic review and cost-effectiveness analysis. The Thrombosis: Risk and Economic Assessment of Thrombophilia Screening (TREATS) study.* Health Technol Assess, 2006. **10**(11): p. 1-110.
15. Hamilton, H. and J. Jamieson, *Deep infection in total hip arthroplasty.* Can J Surg, 2008. **51**(2): p. 111-7.
16. Basilico, F.C., et al., *Risk factors for cardiovascular complications following total joint replacement surgery.* Arthritis Rheum, 2008. **58**(7): p. 1915-20.
17. Herwaldt, L.A., et al., *Hemorrhage after coronary artery bypass graft procedures.* Infect Control Hosp Epidemiol, 2003. **24**(1): p. 44-50.
18. Hooper, W.C., et al., *Relationship of venous thromboembolism and myocardial infarction with the renin-angiotensin system in African-Americans.* American journal of hematology, 2002. **70**(1): p. 1-8.
19. Ting, A.C., et al., *Perioperative deep vein thrombosis in Chinese patients undergoing craniotomy.* Surg Neurol, 2002. **58**(3-4): p. 274-8; discussion 278-9.
20. Chertow, G.M. and K.W. Mahaffey, *Venous Thromboembolism Yet Another Cardiovascular Complication of Chronic Kidney Disease?* Circulation, 2012. **126**(16): p. 1937-1938.
21. Bryant, R.V., et al., *Thrombosis in inflammatory bowel disease: Are we tailoring prophylaxis to those most at risk?* J Crohns Colitis, 2014. **8**(2): p. 166-71.
22. Anakwe, R.E., et al., *Preventing venous thromboembolism in elective upper limb surgery.* Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 2013. **22**(3): p. 432-438.
23. Chery, J., et al., *Impact of regional versus general anesthesia on the clinical outcomes of patients undergoing major lower extremity amputation.* Ann Vasc Surg, 2013.
24. Yasunaga, H., et al., *High-volume surgeons in regard to reductions in operating time, blood loss, and postoperative complications for total hip arthroplasty.* J Orthop Sci, 2009. **14**(1): p. 3-9.
25. Cionac Florescu, S., et al., *Venous Thromboembolism Following Major Orthopedic Surgery.* Maedica (Buchar), 2013. **8**(2): p. 189-194.
26. Francis, C.W., *Prevention of VTE in patients having major orthopedic surgery.* J Thromb Thrombolysis, 2013. **35**(3): p. 359-67.
27. Shorr, A.F., et al., *Impact of stage 3B chronic kidney disease on thrombosis and bleeding outcomes after orthopedic surgery in patients treated with desirudin or enoxaparin: insights from a randomized trial.* J Thromb Haemost, 2012. **10**(8): p. 1515-20.
28. Ejaz, A., et al., *Defining Incidence and Risk Factors of Venous Thromboembolism after Hepatectomy.* J Gastrointest Surg, 2013.
29. Tagariello, G., A. Iorio, and P.M. Mannucci, *Response: Comparing joint arthroplasties in severe hemophilia A with severe hemophilia B.* Blood, 2009. **114**(23): p. 4907-4908.
30. Ilyas, I. and P. Moreau, *Simultaneous bilateral total hip arthroplasty in sickle cell disease.* J Arthroplasty, 2002. **17**(4): p. 441-5.
31. Ghaffarinejad, M.H., et al., *The effect of preoperative aspirin use on postoperative bleeding and perioperative myocardial infarction in patients undergoing coronary artery bypass surgery.* Cardiol J, 2007. **14**(5): p. 453-7.
32. Severinsen, M.T., et al., *Risk of venous thromboembolism in patients with primary chronic immune thrombocytopenia: a Danish population-based cohort study.* British journal of haematology, 2011. **152**(3): p. 360-362.
33. Gerlach, R., et al., *Increased risk for postoperative hemorrhage after intracranial surgery in patients with decreased factor XIII activity: implications of a prospective study.* Stroke, 2002. **33**(6): p. 1618-23.
34. Yau, W.P., et al., *Factors leading to blood transfusion among Chinese patients undergoing total knee replacements: a retrospective study.* J Orthop Surg (Hong Kong), 2004. **12**(2): p. 153-7.
35. Paffrath, T., et al., *Venous thromboembolism after severe trauma: incidence, risk factors and outcome.* Injury, 2010. **41**(1): p. 97-101.
36. Mont, M.A. and J.J. Jacobs, *AAOS 1 clinical practice guideline: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty.* J Am Acad Orthop Surg, 2011. **19**(12): p. 49.
37. Mont, M.A. and J.J. Jacobs, *AAOS clinical practice guideline: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty.* J Am Acad Orthop Surg, 2011. **19**(12): p. 134.
38. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schünemann, *Antithrombotic 1*

Therapy and Prevention of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based

Clinical Practice Guidelines. American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 14 s 2]; 14:[2.9].

39. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schünemann,.
Antithrombotic 2

Therapy and Prevention

of Thrombosis

9th Edition: American College

of Chest Physicians Evidence-Based

Clinical Practice Guidelines. American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 13 s 2]; 14:[2.2].

40. Mont, M.A. and J.J. Jacobs, *AAOS 3 clinical practice guideline: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty*. J Am Acad Orthop Surg, 2011. **19**(12): p. 134.
41. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schünemann,.
Antithrombotic 3

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.

American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 14 s 2]; 14:[2.6].

42. Mont, M.A. and J.J. Jacobs, *AAOS 4 clinical practice guideline: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty*. J Am Acad Orthop Surg, 2011. **19**(12): p. 139.
43. Mont, M.A. and J.J. Jacobs, *AAOS 5 clinical practice guideline: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty*. J Am Acad Orthop Surg, 2011. **19**(12): p. 135.
44. Mont, M.A. and J.J. Jacobs, *AAOS 6 clinical practice guideline: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty*. J Am Acad Orthop Surg, 2011. **19**(12): p. 152.
45. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schünemann,.
Antithrombotic 4

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.

American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 14 s 2]; 14:[2.8].

46. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schünemann,.
Antithrombotic 5

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.

American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 38 s 2]; 14:[2.2.1].

47. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schünemann,.
Antithrombotic 6

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.

American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 15 s 2]; 14:[3.4].

48. Mont, M.A. and J.J. Jacobs, *AAOS 7 clinical practice guideline: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty*. J Am Acad Orthop Surg, 2011. **19**(12): p. 75.

49. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schuünemann,.
Antithrombotic 7

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.
American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 10 s 2]; 14:[2.7.2].

50. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schuünemann,.
Antithrombotic 8

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.
American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 14 s 2]; 14:[2.5].

51. Mont, M.A. and J.J. Jacobs, *AAOS 8 clinical practice guideline: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty.* J Am Acad Orthop Surg, 2011. **19**(12): p. 132.
52. Treasure, T., *NICE guidelines Venous thromboembolism 2: reducing the risk*

National Institute for Health and Clinical Excellence, 2010: p. 24-27.

53. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schuünemann,.
Antithrombotic 9

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.
American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 13 s 2]; 14:[2.1.1].

54. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schuünemann,.
Antithrombotic 10

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.
American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 32 s 2]; 14:[9.6].

55. Papakostidis, C., et al., *The timing of drug administration for thromboprophylaxis following orthopaedic surgery: evidence and controversies related to treatment initiation and duration.* Curr Vasc Pharmacol, 2011. **9**(1): p. 11-8.
56. Treasure, T., *NICE guidelines Venous thromboembolism 1: reducing the risk*

National Institute for Health and Clinical Excellence, 2010: p. 24.

57. Treasure, T., *NICE guidelines Venous thromboembolism 3: reducing the risk*

National Institute for Health and Clinical Excellence, 2010: p. 25.

58. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schuünemann,.
Antithrombotic 11

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.
American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 14 s 2]; 14:[2.4].

59. Mont, M.A. and J.J. Jacobs, *AAOS 9 clinical practice guideline: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty.* J Am Acad Orthop Surg, 2011. **19**(12): p. 135.
60. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schuünemann,.
Antithrombotic 12

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.
American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 13 s 2]; 14:[2.3.1].

61. Treasure, T., *NICE guidelines Venous thromboembolism 2: reducing the risk*

National Institute for Health and Clinical Excellence, 2010: p. 26-27.

62. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schünemann,.
Antithrombotic 13

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.
American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 13 s 2]; 14:[2.1.2].

63. Treasure, T., *NICE guidelines Venous thromboembolism 4: reducing the risk*

National Institute for Health and Clinical Excellence, 2010: p. 27-28.

64. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schünemann,.
Antithrombotic 14

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.
American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 14 s 2]; 14:[4.0].

65. Treasure, T., *NICE guidelines Venous thromboembolism 5: reducing the risk*

National Institute for Health and Clinical Excellence, 2010: p. 31.

66. Treasure, T., *NICE guidelines Venous thromboembolism 6: reducing the risk*

National Institute for Health and Clinical Excellence, 2010: p. 28.

67. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schünemann,.
Antithrombotic 15

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.
American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 26 s 2]; 14:[9.4].

68. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schünemann,.
Antithrombotic 16

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.
American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 26 s 2]; 14:[9.2.1-2].

69. Hsu, J.E., et al., *Is upper extremity trauma an independent risk factor for lower extremity venous thromboembolism? An 11-year experience at a Level I trauma center.* Arch Orthop Trauma Surg, 2011. **131**(1): p. 27-32.

70. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schünemann,.
Antithrombotic 18

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.
American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 12 s 2]; 14:[7.4.1].

71. Gordon H. Guyatt, E.A.A., Mark Crowther, David D. Gutterman, Holger J. Schünemann,.
Antithrombotic 17

Therapy and Prevention

of Thrombosis 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines.
American College of Chest Physicians 2012 2012 [cited 13 s 2]; 14:[7.4.2].

72. Treasure, T., *NICE guidelines Venous thromboembolism 7 : reducing the risk*

National Institute for Health and Clinical Excellence, 2010: p. 23-24.

قسمت دوم: راهنمای پیشگیری از ترومبوآمبولی وریدی برای تروماهای ارتوپدی

هرچند در منابع ارتوپدی وضوح نیاز به ترومبوپروفیلاکسی در مورد جراحی‌هایی مثل تعویض مفصل و بعضی از جراحی‌های ستون فقرات مشخص است، در مورد تروما هنوز گاید لاین مشخصی در منابع نداریم. با اینحال شواهد کافی وجود دارد که بعضی از تروماهای ارتوپدی میتوانند ریسک VTE را بالا ببرند و احتمال ایجاد آمبولی کشنده را به دنبال دارند (1) انجمن ارتوپدی ایران با مرور منابع به بررسی شواهد موجود در ارتباط با بروز ترومبوآمبولی در بیماران با ترومای ارتوپدی پرداخت. یافته‌ها و پیشنهادات کمیته ترومبوپروفیلاکسی انجمن ارتوپدی ایران به شرح زیر ارائه میگردد.

الف: توصیه‌های عمومی و کلی

- ۱- انجام روتین داپلر سونوگرافی برای بررسی بیماران ترومای ارتوپدی که بی علامت هستند توصیه نمی‌شود (2, 3).
- ۲- در بیمارانی که بعد از جراحی‌های ارتوپدی LMWH دریافت میکنند حداقل ۱۲ ساعت بین جراحی و تزریق بایستی فاصله باشد. هم قبل و هم بعد از جراحی (4).
- ۳- برای بیمارانی که در ریسک بالای خونریزی هستند، بعد از جراحی بزرگ ارتوپدی استفاده از ترومبوپروفیلاکسی مکانیکال توصیه می‌شود. همچنین راه اندازی هر چه سریعتر و ankle pump exercise به صورت مداوم توصیه می‌شود. ترومبوپروفیلاکسی دارویی در این بیماران توصیه نمی‌شود (5, 1).
- ۴- هر جا از ترومبوپروفیلاکسی مکانیکال صحبت می‌شود، منظور IPCD (Intermittent Pneumatic Compression Device) پورتابل و در صورت عدم دسترسی، ankle pump exercise به همراه جوراب ضد آمبولی است.
- ۵- بیمارانی که تحت درمان هورمونی با استروژن هستند برای حداقل ۴ هفته بعد از قطع دارو در ریسک بالای ترومبوآمبولی هستند و انجام ترومبوپروفیلاکسی دارویی باید در آنها مد نظر قرار گیرد (6).
- ۶- بیهوشی ناحیه ای (در برابر بیهوشی عمومی) برای جراحی‌های مازور اندام تحتانی توصیه می‌شود.
- ۷- راه اندازی هرچه سریع‌تر ترجیحاً در طی ۲۴ ساعت اول بعد از جراحی برای تمام بیماران ترومای ارتوپدی توصیه می‌شود. زمان دقیق راه اندازی به وضعیت کلینیکی بیمار و قضاوت جراح بستگی دارد (7).
- ۸- در بیماران بدون علامت با یک جراحی ارتوپدی بزرگ که به علت ریسک بالای خونریزی ترومبوپروفیلاکسی دارویی دریافت نمیکنند، استفاده روتین از فیلتر IVC توصیه نمیشود. (۸-۱۰)
- ۹- برای بیماران حامله استفاده از LMWH نسبت به هپارین معمولی یا وارفارین چه برای پروفیلاکسی و چه برای درمان ارجح است (11, 12).
- ۱۰- آسپرین با دوز کم (زیر ۱۰۰ میلی گرم در روز) میتواند قبل از جراحی‌های مازور ارتوپدی ادامه پیدا بکند (۱۲).
- ۱۱- هیچ شواهد با کیفیت بالایی در دست نیست که نشان دهد که یکی از داروهای آنتی کوآگولانت به بقیه داروها ارجحیت دارد (13).
- ۱۲- برای بیمارانی که در ریسک بالای سندروم کمپارتمان هستند استفاده یا عدم استفاده از ترومبوپروفیلاکسی دارویی به قضاوت بالینی جراح بستگی دارد. (اجماع کمیته)

۱۳- در تمام بیماران با ترومای ارتوپدی تا وقتی که قادر به راه رفتن و وزن گذاری نرمال روی اندام تحتانی نیستند، استفاده از ترومبوپروفیلاکسی مکانیکال (جوراب ضد آمبولی و ترجیحاً IPCD پورتابل) توصیه می شود. همچنین راه اندازی هر چه سریعتر و ankle pump exercise به صورت مداوم توصیه می شود. (۱۴، ۱۵)

ب: توصیه های کمیته ترومبوپروفیلاکسی بر اساس نوع آسیب در بیمار

۱- ترومای اندام فوقانی :

ترومای اندام فوقانی در مجموع با ریسک کمی از ترومبوآمبولی همراه است که احتمالاً علت آن هم سطح بودن اندام فوقانی با قلب است که باعث می شود استاز کمی در وریدها اتفاق بیفتد. بنابراین تنها حدود ۴ درصد ترومبوآمبولی ها از اندام فوقانی سرچشمه میگیرند و همین باعث شده است که اکثر نویسندگان و مولفین رویه خیلی محافظه کارانه ای را برای ترومبوپروفیلاکسی در بیمار با ترومای اندام فوقانی در نظر بگیرند. (۱۶، ۱۷) با این حال موارد متعددی از ترومبوز عمقی و یا آمبولی وحتى آمبولی منجر به مرگ با منشا اندام فوقانی در منابع گزارش شده است. (۱۸) کمیته ترومبوپروفیلاکسی انجمن ارتوپدی ایران با اینکه نتوانست برای تمام موارد ترومای اندام فوقانی های با شواهد قوی بدست بیاورد، موارد زیر را براساس شواهد موجود پیشنهاد میکند.

- راه اندازی زود رس ترجیحاً در طی ۲۴ ساعت اول بعد از جراحی هر زمان که امکان پذیر باشد ، توصیه می شود. حداکثر میزان ممکن وزن گذاری توصیه می شود. (۱۹)
- برای شکستگی های منفرد اندام فوقانی که دیستال به آرنج هستند ، توصیه میکنیم که ترومبوپروفیلاکسی دارویی انجام نشود. (اجماع کمیته)
- برای بیماران با آسیب مهم و یا جراحی اندام فوقانی پروگزیمال به آرنج چنانچه سابقه ای از ترومبوآمبولی قبلی داشته باشند، توصیه میکنیم که ترومبوپروفیلاکسی دارویی انجام شود. (اجماع کمیته)
- برای بیماران با شکستگی های پیچیده ی پروگزیمال هومروس که به صورت جراحی درمان میشوند، توصیه میکنیم که جراح ترومبوپروفیلاکسی دارویی را براساس شدت آسیب و فاکتورهای زمینه ای بیمار در نظر بگیرد. حداقل دوره ی پروفیلاکسی ضد انعقاد ۷ روز است که می تواند بر اساس قضاوت جراح و همچنین ترجیح بیمار طولانی تر شود. (۲۰)
- هر بیمار با ترومای اندام فوقانی که به هر علتی دچار محدودیت در راه رفتن می باشد، اگر این محدودیت بیش از ۳ روز ادامه پیدا بکند بایستی ترومبوپروفیلاکسی دارویی دریافت کند. (۲۰)

۲- آسیب های ستون فقرات:

- بیشتر آسیب های ستون فقرات با احتمال کمی از ترومبوآمبولی همراه هستند و بنابراین ترومبوپروفیلاکسی دارویی به صورت روتین در این بیماران توصیه نمی شود. (۲۱-۲۳) توصیه های کمیته انجمن ارتوپدی ایران به شرح زیر است:
- راه اندازی زود رس و زود هنگام در مواردی که از نظر کلینیکی امکان پذیر باشد، قویاً توصیه می شود.
- ترومبوپروفیلاکسی مکانیکی (جوراب ضد آمبولی و ترجیحاً IPCD پورتابل) در تمام بیماران با آسیب ستون فقرات ، و یا جراحی ستون فقرات توصیه می شود.

- در بیماران با آسیب ستون فقراتی که همراه با آسیب نخاعی نیست و نیاز به جراحی با اپروچ قدامی یا خلفی منفرد دارند ، فقط ترومبوپروفیلاکسی مکانیکال (جوراب ضد آمبولی و ترجیحا IPCD پورتابل) توصیه می شود.(۲۳)
- برای بیماران با آسیب ستون فقراتی که همراه با آسیب نخاع نیست و نیاز به جراحی از طریق هر دو اپروچ آنتریور و پوسترئور دارند ، استفاده از ترومبوپروفیلاکسی دارویی را علاوه بر ترومبوپروفیلاکسی مکانیکال توصیه میکنیم (۲۴-۲۶).
- برای بیماران با آسیب های ستون فقرات که همراه با آسیب قابل ملاحظه نخاع و اختلال حرکتی باشد و یا بیماران با بدخیمی ستون فقرات که نیاز به جراحی دارند ، ما استفاده از ترومبوپروفیلاکسی دارویی را علاوه بر ترومبوپروفیلاکسی مکانیکال توصیه میکنیم. زمان شروع دارو به قضاوت جراح بستگی دارد.(۲۲، ۲۳، ۲۷)
- Option های دارویی برای ترومبوپروفیلاکسی در بیماران با ضایعه ی با آسیب ستون فقرات موارد زیر هستند:
- LMWH ، هپارین معمولی، وارفارین ، آسپرین، دابیگاتران و ریواروکسابان.
- ترومبو پروفیلاکسی دارویی وقتی شروع می شود که هموستاز کافی به دست آمده باشد و ریسک خونریزی از محل جراحی و یا خونریزی در محل آسیب نخاع براساس قضاوت جراح پایین باشد. (اجماع کمیته)

۳- ترومای اندام تحتانی :

بیماران با ترومای اندام تحتانی گستره وسیعی از آسیب ها را تشکیل می دهند که میزان استعداد آنها به بروز ترومبوآمبولی بسیار متفاوت است. مثلاً در حالی که شکستگی های هیپ ریسک بالایی از ترومبوآمبولی را بدون ترومبوپروفیلاکسی به دنبال دارند، بعضی از آسیب های دیستال اندام تحتانی احتمال کمتری برای ابتلا به این عارضه دارند. در مورد بسیاری از تروماهای اندام تحتانی در منابع ارتوپدی شواهد با کیفیت بالا وجود ندارد. کمیته ترومبوپروفیلاکسی انجمن ارتوپدی ایران توصیه های زیر را براساس منابع حاضر ارائه کرده است:

A. شکستگی های هیپ : شامل گردن فمور، اینترتروکانتریک و ساب تروکانتریک

- راه اندازی زود رس با حداکثر میزان ممکن وزن گذاری قویاً در مواردی که امکان پذیر باشد توصیه می شود.
- ترومبو پروفیلاکسی ترکیبی دارو و مکانیکال (جوراب ضد آمبولی و ترجیحا IPCD پورتابل) برای تمام بیماران با شکستگی هیپ توصیه می شود.(۱۱)
- ترومبوپروفیلاکسی دارویی بایستی بلافاصله بعد از پذیرش بیمار شروع شود و تا هنگام جراحی ادامه یابد.
- Option ها قبل از جراحی شامل LMWH و هپارین معمولی هستند. (اجماع کمیته)
- وارفارین و آسپرین برای ترومبوپروفیلاکسی دارویی قبل از جراحی مناسب نیستند. اثر طولانی آنها که باعث می شود جراح آزادی لازم برای انتخاب زمان جراحی را از دست بدهد. (اجماع کمیته)
- LMWH را بایستی ۱۲ تا ۲۴ ساعت قبل از جراحی متوقف کرد. هپارین معمولی بایستی ۶ تا ۱۲ ساعت قبل از جراحی متوقف شود.

- ترومبوپروفیلاکسی دارویی مجدداً بعد از جراحی شروع می شود. بعد از جراحی option ها شامل LMWH، هپارین معمولی، وارفارین، آسپرین، دابی گاتران و ریواروکسابان هستند و می تواند از دارویی که قبل از عمل جراحی داده شده متفاوت باشد. (اجماع کمیته)
- چنانچه بیماری سابقه ترومبوآمبولی قبلی داشته باشد، استفاده از LMWH، ریواروکسابان و یا وارفارین بعد از جراحی برای ایشان ارجح است. (۲۸)
- در بیماری که چنین سابقه ای نداشته باشد، شواهد مبنی بر اثر کمتر آسپرین نسبت به بقیه داروها وجود ندارد. (۱۱)
- زمان شروع ترومبوپروفیلاکسی دارویی بعد از جراحی بر اساس قضاوت جراح و همچنین قوانین زیر می باشد.
- LMWH و آسپرین می توانند ۱۲ تا ۲۴ ساعت بعد از جراحی شروع شوند. هپارین معمولی می تواند ۶ تا ۱۲ ساعت بعد از جراحی شروع شوند. وارفارین را می توان شب قبل از جراحی شروع کرد. دابی گاتران می تواند ۱ تا ۴ ساعت بعد از جراحی شروع شود و ریواروکسابان ۶ تا ۲۴ ساعت بعد از جراحی شروع می شود. حداقل طول مدت ترومبوپروفیلاکسی دارویی ۱۴ روز است که توصیه می شود حتی تا ۶ هفته بنا به قضاوت جراح ادامه یابد. (۲۸)
- ترومبوپروفیلاکسی مکانیکال: IPDC روش مکانیکال ترجیحی است و برای زمان قبل از جراحی (یعنی از زمان پذیرش بیمار تا زمان جراحی) و همچنین تا ۳ روز بعد از جراحی توصیه می شود. نوع پرتابل آن در صورتی که در دسترس باشد ارجحیت دارد.
- IPCD پورتابل و چنانچه در دسترس نباشد، جوراب ضد آمبولی بالای زانو بعد از خارج کردن IPDC تا وقتی که بیمار به صورت کامل راه اندازی بشود و بتواند وزن کامل را روی اندام تحتانی تحمل کند، توصیه می شود. البته IPDC و یا جوراب ها بایستی به صورت روزانه خارج شوند و پوست زیر آن توسط بیمار با دقت بررسی شود. (۲۸-۳۱)

B. آسیب های پا و مچ پا:

بیشتر آسیب های پا و مچ پا با ریسک پایینی از ترومبوآمبولی همراه اند. بنابراین ترومبوپروفیلاکسی دارویی به صورت روتین برای آنها توصیه نمی شود. (۳۲-۳۴)

توصیه های کمیته ترومبوپروفیلاکسی انجمن ارتوپدی ایران به شرح زیر است:

- راه اندازی زود رس و پمپ مچ پا (انکل پامپ) هر وقت که امکان پذیر باشد توصیه می شود. ترومبوپروفیلاکسی مکانیکال (جوراب ضد آمبولی و ترجیحاً IPCD پورتابل) برای بیمارانی با آسیب پا و مچ پا در صورتی که از نظر کلینیکی امکان پذیر باشد، توصیه می شود. (۱۹)
- بیمارانی با آسیب پا و مچ پا که سابقه قبلی از ترومبوآمبولی ندارند، استفاده روتین از ترومبوپروفیلاکسی دارویی توصیه نمی شود. (۳۵)

- پارگی تاندون آشیل یک استثناء است و پیشنهاد می شود که ترومبوپروفیلاکسی دارویی توسط جراح در نظر گرفته شود. در بیماران با آسیب پا و مچ پا، که در ریسک بالایی از ابتلا به ترومبوآمبولی هستند، (مثلاً آنهایی که بیش از ۳ روز در تخت خواب باقی می مانند و یا بیماران مالتیپل تروما) استفاده از ترومبوپروفیلاکسی دارویی توصیه می شود. (۳۴-۳۶)

Optionها شامل LMWH، هپارین معمولی، وارفارین، آسپرین، دابی گاتران و ریواروکسابان هستند.

LMWH و هپارین معمولی قبل از عمل جراحی نسبت به بقیه داروها ارجحیت دارد.

C- آسیب های اندام تحتانی غیر از ناحیه هیپ و پا یا مچ پا:

منابع ارتوپدی در مورد ترومبوپروفیلاکسی در این گروه از بیماران ضعیف است. قطعیت نیاز به ترومبوپروفیلاکسی دارویی در این بیماران به اندازه بیماران شکستگی هیپ نیست و در عین حال ریسک ابتلا به VTE در بعضی از این بیماران قابل توجه است. (۳۷-۳۹) بنابراین کمیته ترومبوپروفیلاکسی انجمن ارتوپدی ایران توصیه های زیر را بر اساس شواهد موجود ارایه نمود:

- به طور کلی به نظر می آید که آسیب های پروگزیمالتر بیشتر مستعد ترومبوآمبولی هستند. مثلاً شکستگی های شفت فمور، کنذایل های فمور و پلاتوی تیبیا ریسک بالاتری برای ابتلا به ترومبوآمبولی نسبت به شکستگی های شفت تی بیا و یا پایلون دارند. (40-42)

- راه اندازی زود رس و تحمل حداکثر وزنی که از نظر کلینیکی ممکن است در تمام بیماران با آسیب اندام تحتانی توصیه می شود. هم چنین ورزش انکل پامپ در اولین فرصتی که از نظر کلینیکی امکان پذیر باشد توصیه می شود. (۱۹) (اجماع کمیته)

- راه اندازی زود رس و پمپ مچ پا (انکل پامپ) هر وقت که امکان پذیر باشد توصیه می شود. ترومبوپروفیلاکسی مکانیکال (جوراب ضد آمبولی و ترجیحاً IPCD پورتابل) برای بیماران با آسیب ران، زانو و ساق پایمی که قادر به وزن گذاری نسبتاً کامل نیستند در صورتی که از نظر کلینیکی امکان پذیر باشد، توصیه می شود. (۱۹)

- در بیماران با ریسک بالای ترومبوآمبولی مثلاً بیمارانی که بیش از سه روز در رختخواب می مانند و یا بیماران مالتیپل تروما، استفاده از ترومبوپروفیلاکسی دارویی توصیه می شود. Optionها شامل LMWH، هپارین معمولی، وارفارین، آسپرین، دابی گاتران و ریواروکسابان هستند. (۱۵، ۴۳)

D. تروماهای اندام تحتانی که بدون جراحی درمان می شود.

در مورد احتمال ترومبوآمبولی و نیاز به پروفیلاکسی آن در این نواحی شواهد زیادی در منابع وجود ندارد. این شاید به این علت است که این بیماران بسیار غیر همگن هستند و همچنین اکثراً هم زمان آسیب های دیگری را هم متحمل شده اند. از سوی دیگر این آسیب ها به صورت شایعی تحت آتل یا گچ گیری قرار می گیرند که به خودی خود ریسک ابتلا به ترومبوآمبولی را افزایش می دهند. (۱۹) و حتی جراحی ها یا آسیب های کوچک اندام تحتانی اگر بیمار بی حرکت شود و نتواند به صورت فعال اندامش را استفاده بکند می توانند او را مستعد ترومبوآمبولی کنند. بیشتر گاید لاین های ترومبوپروفیلاکسی توصیه های واضحی در مورد این گروه از بیماران و آسیب ها ندارند. کمیته ترومبوپروفیلاکسی انجمن ارتوپدی ایران تنها توانست توصیه های کلی زیر را ارائه نماید.

- به طور کلی به نظر می آید که آسیب های پروگزیمالتر بیشتر مستعد ترومبوآمبولی هستند. مثلاً شکستگی های شفت فمور، کنایلهای فمور و پلاتوی تیبیا ریسک بالاتری برای ابتلا به ترومبوآمبولی نسبت به شکستگی های شفت تی بیا و یا پایلون دارند. (۴۰-۴۲)

Option ها شامل LMWH، هپارین معمولی، وارفارین، آسپرین، دابی گاتران و ریواروکسابان هستند.

پروفیلاکسی برای تمام مدت بی حرکتی ادامه می یابد. راه اندازی زودرس با حداکثر وزن گذاری که از جهت کلینیکی امکان پذیر باشد، برای تمام بیماران با ترومای اندام تحتانی توصیه می شود. ورزش انکل پامپ هم در اولین فرصتی که از نظر کلینیکی امکان پذیر باشد، توصیه میشود. (۱۹)

ترومبوپروفیلاکسی دارویی در بیماران با ترومای منفرد اندام تحتانی که با بی حرکتی شامل گچ یا آتل درمان بشود و بیمار قادر به راه رفتن و وزن گذاری روی اندام مبتلا باشد، توصیه نمی شود. (۱۹)

در بیمارانی که هم زمان ریسک بالای ترومبوآمبولی و ریسک بالای خونریزی را دارند، استفاده از ترومبوپروفیلاکسی مکانیکال توصیه می شود و ترومبوپروفیلاکسی دارویی توصیه نمی شود.

ترومبوپروفیلاکسی دارویی در بیماران با آسیب اندام تحتانی درمان شده با بی حرکتی شامل گچ یا آتل که سابقه ترومبوآمبولی قبلی دارند، توصیه می شود.

ترومبوپروفیلاکسی دارویی در بیماران با ترومای اندام تحتانی که نیاز به بی حرکتی (گچ یا آتل) و تأخیر طولانی (بیش از ۳ روز) در راه اندازی و یا تحمل وزن روی اندام تحتانی دارند، توصیه می شود. (۳۹، ۴۴)

١. Whiting PS, White-Dzuro GA, Greenberg SE, VanHouten JP, Avilucea FR, Obremskey WT, et al. Risk Factors for Deep Venous Thrombosis Following Orthopaedic Trauma Surgery: An Analysis of 56,000 patients. *Archives of trauma research*. 2016;5(1):e32915.
٢. Kelly J, Rudd A, Lewis RR, Hunt BJ. Screening for subclinical deep-vein thrombosis. *QJM*. 2001;94(10):511-9.
٣. Holbrook A, Schulman S, Witt DM, Vandvik PO, Fish J, Kovacs MJ, et al. Evidence-based management of anticoagulant therapy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):e152S-e84S.
٤. O'Donnell M, Weitz JI. Thromboprophylaxis in surgical patients. *Canadian Journal of Surgery*. 20٠٣;١٢٩(٢):٤٦٠-٤٦٣.
٥. Geerts WH, Pineo GF, Heit JA, Bergqvist D, Lassen MR, Colwell CW, et al. Prevention of venous thromboembolism: the Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest*. 2004;126(3 Suppl):338s-400s.
٦. Tchaikovski SN, Rosing J. Mechanisms of estrogen-induced venous thromboembolism. *Thromb Res*. 2010;126(1):5-11.
٧. Andtbacka RHI, Babiera G, Singletary SE, Hunt KK, Meric-Bernstam F, Feig BW, et al. Incidence and Prevention of Venous Thromboembolism in Patients Undergoing Breast Cancer Surgery and Treated According to Clinical Pathways. *Annals of Surgery*. 2006;243(1):96-101.
٨. Bass AR, Mattern CJ, Voos JE, Peterson MG, Trost DW. Inferior vena cava filter placement in orthopedic surgery. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 20٠٩;٣٩(٩):٤٣٥-٤٣٩.
٩. Molvar C. Inferior Vena Cava Filtration in the Management of Venous Thromboembolism: Filtering the Data. *Seminars in Interventional Radiology*. 2012;29(3):204-17.
١٠. Haas SB, Barrack RL, Westrich G, Lachiewicz PF. Venous Thromboembolic Disease After Total Hip and Knee Arthroplasty. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 2008;90(12):2764-80.
١١. Bates SM, Greer IA, Middeldorp S, Veenstra DL, Prabulos A-M, Vandvik PO. Vte, thrombophilia, antithrombotic therapy, and pregnancy: Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: american college of chest physicians Evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2012;141(2_suppl):e691S-e736S.
١٢. Oscarsson A, Gupta A, Fredrikson M, Jarhult J, Nystrom M, Pettersson E, et al. To continue or discontinue aspirin in the perioperative period: a randomized, controlled clinical trial. *Br J Anaesth*. 2010;104(3):305-12.
١٣. Hanley CM, Kowey PR. Are the novel anticoagulants better than warfarin for patients with atrial fibrillation? *Journal of Thoracic Disease*. 2015;7(2):165-71.
١٤. Chu CC, Haga H. Venous thromboembolism associated with lower limb fractures after trauma: dilemma and management. *Journal of orthopaedic science : official journal of the Japanese Orthopaedic Association*. 20٠٩;٢٤(٢):١٠٠-١٠٥.
١٥. Braithwaite I, Dunbar L, Eathorne A, Weatherall M, Beasley R. Venous thromboembolism rates in patients with lower limb immobilization after Achilles tendon injury are unchanged after the introduction of prophylactic aspirin: audit. *Journal of thrombosis and haemostasis : JTH*. 2016;14(2):331-5.
١٦. Isma N, Svensson PJ, Gottsater A, Lindblad B. Upper extremity deep venous thrombosis in the population-based Malmo thrombophilia study (MATS). *Epidemiology, risk factors, recurrence risk, and mortality*. *Thromb Res*. 2010;125(6):e335-8.
١٧. Newton DH, Monreal Bosch M, Amendola M, Wolfe L, Perez Ductor C, Lecumberri R, et al. Analysis of noncatheter-associated upper extremity deep venous thrombosis from the RIETE registry. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2017;5(1):18-24.e1.
١٨. Horattas MC, Wright DJ, Fenton AH, Evans DM, Oddi MA, Kamienski RW, et al. Changing concepts of deep venous thrombosis of the upper extremity--report of a series and review of the literature. *Surgery*. 1988;104(3):561-٧.
١٩. Hickey BA, Morgan A, Pugh N, Perera A. The effect of lower limb cast immobilization on calf muscle pump function: a simple strategy of exercises can maintain flow. *Foot Ankle Int*. 2014;35(5):429-33.
٢٠. Bates SM, Greer IA, Middeldorp S, Veenstra DL, Prabulos A-M, Vandvik PO. VTE, Thrombophilia, Antithrombotic Therapy, and Pregnancy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):e691S-e736S.

- .٢١ Bono CM, Watters WC, 3rd, Heggeness MH, Resnick DK, Shaffer WO, Baisden J, et al. An evidence-based clinical guideline for the use of antithrombotic therapies in spine surgery. *Spine J.* 2009;9(12):1046-51.
- .٢٢ Sebastian AS, Currier BL, Kakar S, Nguyen EC, Wagie AE, Habermann ES, et al. Risk Factors for Venous Thromboembolism following Thoracolumbar Surgery: Analysis of 43,777 Patients from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program 2005 to 2012. *Global Spine J.* 2016;6(8):738-43.
- .٢٣ Eskildsen SM, Moll S, Lim MR. An Algorithmic Approach to Venous Thromboembolism Prophylaxis in Spine Surgery. *J Spinal Disord Tech.* 2015;28(8):275-81.
- .٢٤ Kurtoglu M, Yanar H, Bilsel Y, Guloglu R, Kizilirmak S, Buyukkurt D, et al. Venous thromboembolism prophylaxis after head and spinal trauma: intermittent pneumatic compression devices versus low molecular weight heparin. *World J Surg.* 2004;28(8):807-11.
- .٢٥ Bryson DJ, Uzoigwe CE, Braybrooke J. Thromboprophylaxis in spinal surgery: a survey. *J Orthop Surg Res.* 2012;7:14.
- .٢٦ Green D, Sullivan S, Simpson J, Soltysik RC, Yarnold PR. Evolving risk for thromboembolism in spinal cord injury (SPIRATE Study). *Am J Phys Med Rehabil.* 2005;84(6):420-2.
- .٢٧ Piran S, Schulman S. Incidence and risk factors for venous thromboembolism in patients with acute spinal cord injury: A retrospective study. *Thromb Res.* 2016;147:97-101.
- .٢٨ 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;141(2_suppl):e278S-e325S.
- .٢٩ Shin WC, Woo SH, Lee S-J, Lee JS, Kim C, Suh KT. Preoperative Prevalence of and Risk Factors for Venous Thromboembolism in Patients with a Hip Fracture. An Indirect Multidetector CT Venography Study. 2016;98(24):2089-95.
- .٣٠ Williams LA, Owen TD. Above-Knee versus Below-Knee Stockings in Total Knee Arthroplasty. *Annals of The Royal College of Surgeons of England.* 2006;88(3):302-5.
- .٣١ Lieberman JR, Pensak MJ. Prevention of Venous Thromboembolic Disease After Total Hip and Knee Arthroplasty. *The Journal of Bone & Joint Surgery.* 2013;95(19):1801-11.
- .٣٢ Jameson SS, Rankin KS, Desira NL, James P, Muller SD, Reed MR, et al. Pulmonary embolism following ankle fractures treated without an operation - an analysis using National Health Service data. *Injury.* 2014;45(8):1256-61.
- .٣٣ Zhang J, Chen Z, Zheng J, Breusch SJ, Tian J. Risk factors for venous thromboembolism after total hip and total knee arthroplasty: a meta-analysis. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2015;135(6):759-72.
- .٣٤ 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(4):1409-20.
- .٣٥ Selby R, Geerts WH, Kreder HJ, Crowther MA, Kaus L, Sealey F. Symptomatic venous thromboembolism uncommon without thromboprophylaxis after isolated lower-limb fracture: the knee-to-ankle fracture (KAF) cohort study. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(10):e83.
- .٣٦ Selby R, Geerts WH, Kreder HJ, Crowther MA, Kaus L, Sealey F. A double-blind, randomized controlled trial of the prevention of clinically important venous thromboembolism after isolated lower leg fractures. *J Orthop Trauma.* 2015;29(5):224-30.
- .٣٧ Braithwaite I, Healy B, Cameron L, Weatherall M, Beasley R. Lower limb immobilisation and venous thromboembolism risk: combined case-control studies. *Postgrad Med J.* 2016.
- .٣٨ Watson U, Hickey BA, Jones HM, Perera A. A critical evaluation of venous thromboembolism risk assessment models used in patients with lower limb cast immobilisation. *Foot Ankle Surg.* 2016;22(3):201-6.
- .٣٩ Haque S, Davies MB. Oral thromboprophylaxis in patients with ankle fractures immobilized in a below the knee cast. *Foot Ankle Surg.* 2015;21(4):266-8.
- .٤٠ Abelseth G, Buckley RE, Pineo GE, Hull R, Rose MS. Incidence of deep-vein thrombosis in patients with fractures of the lower extremity distal to the hip. *J Orthop Trauma.* 1996;10(4):230-5.
- .٤١ Hentges MJ, Peterson KS, Catanzariti AR, Mendicino RW. Venous thromboembolism and foot and ankle surgery: current updates 2012. *Foot Ankle Spec.* 2012;5(6):401-7.
- .٤٢ Hamilton PD, Hariharan K, Robinson AH. Thromboprophylaxis in elective foot and ankle patients--current practice in the United Kingdom. *Foot Ankle Surg.* 2011;17(2):89-93.
- .٤٣ Godoy Monzon D, Iserson KV, Cid A, Vazquez JA. Oral thromboprophylaxis in pelvic trauma: a standardized protocol. *The Journal of emergency medicine.* 2012;43(4):612-7.

. 44 Testroote M, Stigter WA, Janssen L, Janzing HM. Low molecular weight heparin for prevention of venous thromboembolism in patients with lower-leg immobilization. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014(4):Cd006681.