

A tromboprolifaxia evita o tromboembolismo venoso após cirurgia ortopédica de grande porte?*

Does thromboprophylaxis prevent venous thromboembolism after major orthopedic surgery?

Evrım Eylem Akpınar, Derya Hoşgün, Burak Akan, Can Ateş, Meral Gülhan

Resumo

Objetivo: A embolia pulmonar (EP) é uma complicação importante de cirurgia ortopédica de grande porte. Este estudo visou avaliar a incidência de tromboembolismo venoso (TEV) e os fatores que influenciam o desenvolvimento de TEV em pacientes submetidos a cirurgia ortopédica de grande porte em um hospital universitário. **Métodos:** Pacientes submetidos a cirurgia ortopédica de grande porte (artroplastia de quadril, artroplastia do joelho ou reparação de fratura de fêmur) entre fevereiro de 2006 e junho de 2012 foram incluídos retrospectivamente no estudo. As incidências de EP e de trombose venosa profunda (TVP) foram avaliadas, assim como os fatores que influenciaram sua ocorrência, tais como o tipo de cirurgia, idade e comorbidades. **Resultados:** Foram revisados os prontuários médicos de 1.306 pacientes. As proporções de artroplastia do joelho, artroplastia de quadril e reparação de fratura de fêmur foram, respectivamente, de 63,4%, 29,9% e 6,7%. A incidência cumulativa de EP e TVP nos pacientes submetidos a cirurgia ortopédica de grande porte foi, respectivamente, de 1,99% e 2,22%. A maioria dos pacientes apresentou EP e TVP (61,5% e 72,4 %, respectivamente) nas primeiras 72 h após a cirurgia. Pacientes submetidos à reparação de fratura de fêmur, aqueles com idade \geq 65 anos, e pacientes acamados tinham um risco maior de desenvolver TVP. **Conclusões:** Nossos resultados demonstram que o TEV foi uma complicação importante de cirurgia ortopédica de grande porte, apesar da utilização de tromboprolifaxia. Os médicos clínicos devem estar alerta para a ocorrência de TEV, especialmente no período perioperatório e em pacientes idosos (com idade \geq 65 anos) e acamados.

Descritores: Ortopedia; Embolia pulmonar; Trombose venosa.

Abstract

Objective: Pulmonary embolism (PE) is an important complication of major orthopedic surgery. The aim of this study was to evaluate the incidence of venous thromboembolism (VTE) and factors influencing the development of VTE in patients undergoing major orthopedic surgery in a university hospital. **Methods:** Patients who underwent major orthopedic surgery (hip arthroplasty, knee arthroplasty, or femur fracture repair) between February of 2006 and June of 2012 were retrospectively included in the study. The incidences of PE and deep vein thrombosis (DVT) were evaluated, as were the factors influencing their development, such as type of operation, age, and comorbidities. **Results:** We reviewed the medical records of 1,306 patients. The proportions of knee arthroplasty, hip arthroplasty, and femur fracture repair were 63.4%, 29.9%, and 6.7%, respectively. The cumulative incidence of PE and DVT in patients undergoing major orthopedic surgery was 1.99% and 2.22%, respectively. Most of the patients presented with PE and DVT (61.5% and 72.4%, respectively) within the first 72 h after surgery. Patients undergoing femur fracture repair, those aged \geq 65 years, and bedridden patients were at a higher risk for developing VTE. **Conclusions:** Our results show that VTE was a significant complication of major orthopedic surgery, despite the use of thromboprophylaxis. Clinicians should be aware of VTE, especially during the perioperative period and in bedridden, elderly patients (\geq 65 years of age).

Keywords: Orthopedics; Pulmonary embolism; Venous thrombosis.

* Trabalho realizado no Departamento de Doenças Torácicas, Universidade Ufuk, Ancara, Turquia.

Endereço para correspondência: Evrim Eylem Akpınar. Chest Diseases Specialist Ufuk University Medical Faculty, Dr. Ridvan Ege Hospital, Department of Chest Diseases Mevlana Bulvari (Konya Yolu), 86-88, Balgat, 06540, Ankara, Turkey.

Tel. 90 312 204-43-31. Fax: 90 312 204-40-55. E-mail: drevrimeylem@gmail.com

Apoio financeiro: Nenhum.

Recebido para publicação em 20/12/2012. Aprovado, após revisão, em 14/3/2013.

Introdução

O tromboembolismo venoso (TEV), especificamente a trombose venosa profunda (TVP) e a embolia pulmonar (EP), é uma importante causa de morbidade e mortalidade.⁽¹⁾ O risco de TEV é maior em pacientes submetidos a cirurgia ortopédica de grande porte, particularmente artroplastia de quadril e de joelho. As diretrizes do *American College of Chest Physicians* (ACCP) recomendam que cada hospital ponha em prática estratégias para identificar o risco de TEV em pacientes clínicos e cirúrgicos a fim de evitar a morbidade e a mortalidade causadas por essa condição clínica importante.⁽²⁾

Não é comum ocorrer sangramento clinicamente significativo em pacientes que estejam tomando um anticoagulante em dose profilática.⁽³⁾ No entanto, o risco de sangramento pode limitar o uso adequado de anticoagulantes em pacientes submetidos a cirurgia ortopédica de grande porte. Como o TEV perioperatório é assintomático na maioria dos casos (95%), é possível que essa importante condição clínica seja subestimada pelos cirurgiões, o que resulta em uso inadequado de anticoagulantes profiláticos.⁽⁴⁾

O uso de tromboprolifaxia e sua duração são importantes, especialmente para pacientes de alto risco. Em uma meta-análise, constatou-se que a incidência de EP sintomática foi de 3,2% e a de EP fatal foi de 0,1% em pacientes que haviam sido submetidos a artroplastia de quadril ou joelho dentro de um período de 3 meses e que haviam recebido tromboprolifaxia de curta duração (7-10 dias).⁽⁵⁾

No presente estudo, avaliamos a incidência de TEV e os fatores que influenciaram o aparecimento de TEV em pacientes submetidos a cirurgia ortopédica de grande porte em um hospital universitário.

Métodos

Entre fevereiro de 2006 e junho de 2012, foram retrospectivamente estudados todos os pacientes que haviam sido encaminhados ao Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital da Universidade Ufuk, em Ancara, na Turquia, e submetidos a cirurgia. Foram selecionados os prontuários médicos de 7.580 pacientes. Os pacientes que foram submetidos a cirurgia ortopédica de grande porte (artroplastia de quadril, artroplastia de joelho, ou correção de

fratura de fêmur) foram incluídos no estudo. O departamento tinha um protocolo-padrão para tromboprolifaxia (40 mg/dia de enoxaparina s.c. e uso de meias elásticas de compressão graduada). Esse protocolo foi usado durante o período do estudo.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Ufuk. Os prontuários dos pacientes foram usados para avaliar a incidência de TVP e EP dentro de um período pós-operatório de 45 dias. Os pacientes que foram submetidos a cirurgia ortopédica de grande porte no hospital foram rotineiramente avaliados no 15º, 30º e 45º dia de pós-operatório. Os pacientes que apresentaram sintomas respiratórios (dor torácica pleurítica, dispneia, hemoptise ou tosse), com ou sem sinais e sintomas compatíveis com TVP (inchaço, dor, sensibilidade, aumento do diâmetro dos membros inferiores ou calor local), foram avaliados por um pneumologista. Os pacientes com suspeita de TEV foram submetidos a angiogramografia de tórax e ultrassonografia Doppler dos membros inferiores, realizadas por um radiologista especialista. A angiogramografia de tórax foi realizada com um tomógrafo multidetector de 16 canais (LightSpeed 16; GE Healthcare, Milwaukee, WI, EUA), no prazo de 24 h. Estabeleceu-se o diagnóstico de EP quando se detectou falha de enchimento intraluminal circundada por contraste intravascular ou oclusão total do lúmen arterial pulmonar em qualquer nível das artérias pulmonares. A ultrassonografia Doppler das veias profundas dos membros inferiores foi realizada por meio de um método-padrão, com um aparelho de ultrassom exclusivo (LOGIQ 7; GE Healthcare) e um transdutor linear de 10L (largura de banda: 6-10 MHz), a fim de investigar a presença/ausência de trombos intravenosos.

Foram coletados dados sobre o tipo de procedimento cirúrgico, o tipo de anestesia e sua duração e outros potenciais fatores de risco de TEV, incluindo obesidade, imobilidade (repouso no leito > 48 h), malignidade, história de TEV, DPOC, insuficiência cardíaca congestiva, trauma, trombocitose e história de reposição hormonal. Além disso, foram registrados o momento do início e a duração da tromboprolifaxia.

Os dados foram analisados com o programa *Statistical Package for the Social Sciences* para Windows, versão 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). Os resultados da análise estatística descritiva foram apresentados como frequências

absolutas e relativas. Para as variáveis categóricas, as diferenças entre os grupos foram analisadas por meio do teste do qui-quadrado ou do teste exato de Fisher, conforme apropriado. As três variáveis clinicamente importantes dentre aquelas que, na análise univariada, se mostraram significativamente eficazes para o aparecimento de TEV foram avaliadas por meio de análise de regressão logística múltipla a fim de definir os fatores de risco independentes das variáveis de desfecho. Calculamos as OR ajustadas e os respectivos IC95%. O nível de significância estatística adotado foi de $p < 0,05$.

Resultados

Foram avaliados os dados de 1.306 pacientes. A média de idade dos pacientes foi de $66,36 \pm 18,00$ anos. Mulheres e homens corresponderam a 77,2% e 22,8% da amostra, respectivamente. A anestesia geral foi administrada a 18,8% dos pacientes, e a anestesia combinada raqui-peridural foi administrada em 81,2%. As proporções de artroplastia de joelho, artroplastia de quadril, e correção de fratura de fêmur foram 64,0%, 29,6% e 6,4%, respectivamente. Dos 1.306 pacientes, 29 (2,22%) e 26 (1,99%), respectivamente, receberam diagnóstico de TVP e EP.

Todos os pacientes usaram meias elásticas de compressão e receberam profilaxia para TEV. A enoxaparina (40 mg/dia) foi o anticoagulante usado para todos os pacientes, que receberam profilaxia para TEV durante 30 dias após a cirurgia. Os dados demográficos e aqueles a respeito do tipo de procedimento cirúrgico, anestesia e trombopprofilaxia encontram-se na Tabela 1.

A profilaxia teve início na décima hora do período pós-operatório. Houve relato de sangramento grave (sangramento gastrointestinal) em 1 paciente (0,07%) com diagnóstico de doença de Crohn. Cerca de um terço dos pacientes (31,8%) apresentaram um ou mais fatores de risco de TEV além da cirurgia ortopédica. Os fatores de risco de TEV adicionais estão incluídos na Tabela 2.

Nos pacientes estudados, a incidência de TVP sintomática foi de 2,22% e a de EP sintomática foi de 1,99%. Todos os pacientes com EP receberam diagnóstico de TVP concomitante. A incidência de EP após artroplastia de joelho, artroplastia de quadril e correção de fratura de fêmur foi de 0,7%, 2,0% e 4,6%, respectivamente.

Dos pacientes que apresentaram EP e TVP, 61,5% e 72,4%, respectivamente, as apresentaram

Tabela 1 – Dados demográficos, tipo de cirurgia e tipo de anestesia usada nos pacientes incluídos no estudo (n = 1.306).^a

Variável	Resultado
Idade, anos ^b	66,36 ± 18,00
Gênero	
Masculino	298 (22,8)
Feminino	1.008 (77,2)
Tipo de cirurgia	
Artroplastia de joelho	836 (64,0)
Artroplastia de quadril	387 (29,6)
Correção de fratura de fêmur	83 (6,4)
Tipo de anestesia	
Geral	246 (18,8)
Combinada raqui-peridural	1.060 (81,2)

^aValores expressos em n (%), exceto onde indicado. ^bValores expressos em média ± dp.

Tabela 2 – Distribuição dos potenciais fatores de risco de embolia pulmonar além de cirurgia ortopédica de grande porte.^a

Fatores de risco adicionais	Amostra (n = 1.306)
Obesidade	59 (4,5)
Imobilidade	197 (15,1)
Malignidade	10 (0,8)
História de TEV	39 (3,0)
DPOC	17 (1,3)
Insuficiência cardíaca congestiva	60 (4,6)
Trauma	10 (0,8)
Reposição hormonal	10 (0,8)
Trombocitose	8 (0,6)

TEV: tromboembolismo venoso. ^aValores expressos em n (%).

dentro das primeiras 72 horas pós-operatórias. O momento do início da EP e da TVP nos pacientes é mostrado na Tabela 3. Nessa amostra de pacientes, 15,4% daqueles com EP morreram, criando uma taxa de mortalidade de 0,3%. O tratamento trombolítico foi necessário em 15,4% dos pacientes com EP e foi seguido de tratamento-padrão com heparina e varfarina. Os pacientes que não receberam tratamento trombolítico inicialmente receberam heparina de baixo peso molecular (HBPM) e continuaram em tratamento com varfarina.

A maioria dos pacientes (84,6%) que apresentaram EP tinha ≥ 65 anos de idade ($p = 0,004$). Não foram encontradas diferenças significativas quanto ao gênero ou ao tipo de anestesia administrada no grupo de pacientes que apresentaram EP ($p > 0,05$).

Tabela 3 – Início da embolia pulmonar e da trombose venosa profunda na amostra estudada.

Início de EP, dia de pós-operatório	Amostra (n = 1.306)	
	n	%
1º	5	19,2
2º	9	34,6
3º	2	7,7
4º	1	3,8
7º	1	3,8
15º	4	15,4
45º	2	7,6
TOTAL	26	100,0

Início de TVP, dia de pós-operatório		
1º	6	20,68
2º	10	34,48
3º	5	17,24
4º	1	3,44
7º	1	3,44
15º	4	13,79
45º	2	6,89
TOTAL	29	100,0

EP: embolia pulmonar; e TVP: trombose venosa profunda.

A análise de regressão logística múltipla revelou que o risco de EP era maior nos pacientes submetidos a correção de fratura de fêmur do que naqueles submetidos a artroplastia de joelho ou de quadril (OR = 4,413; IC95%: 1,185-16,44; p = 0,027). Os pacientes com ≥ 65 anos de idade também apresentaram maiores taxas de EP (OR = 4,856; IC95%: 1,074-21,953; p = 0,040). A Tabela 4 mostra os fatores independentes que influenciaram o risco de EP.

A incidência de EP foi maior nos pacientes que estavam acamados do que naqueles que não o estavam (p = 0,004). No entanto, a incidência de EP em pacientes obesos ou em pacientes com história de TEV, DPOC, insuficiência cardíaca congestiva, trauma, reposição hormonal ou trombocitose não foi significativamente maior do que nos demais participantes (p > 0,05 para todos).

Discussão

Em pacientes submetidos a cirurgia ortopédica de grande porte, a incidência de EP foi 1,99% e a de TVP foi 2,22%. A maioria dos pacientes apresentou EP ou TVP dentro das primeiras 72 horas pós-operatórias. O risco de TEV foi maior nos pacientes submetidos a correção de fratura

Tabela 4 – Fatores que contribuem para o aparecimento de embolia pulmonar em pacientes submetidos a cirurgia ortopédica de grande porte.

Fator	OR	IC95%	p
Tipo de cirurgia			
Artroplastia de joelho	1,00		
Artroplastia de quadril	2,904	0,977-8,635	0,055
Correção de fratura de fêmur	4,413	1,185-16,440	0,027
Idade, anos			
< 65	1,00		
≥ 65	4,856	1,074-21,953	0,040
Fatores de risco adicionais ^a	2,371	0,881-6,375	0,087

^aObesidade e história de tromboembolismo venoso, DPOC, insuficiência cardíaca congestiva, trauma, reposição hormonal ou trombocitose.

de fêmur, naqueles com idade ≥ 65 anos, e naqueles que estavam acamados.

Em aproximadamente 50% dos pacientes submetidos a cirurgia ortopédica de grande porte (artroplastia de joelho ou quadril), a TVP ocorre nas veias proximais das pernas.⁽⁶⁾ Como esses pacientes correm grande risco de TEV, a trombopprofilaxia é rotineiramente recomendada por diretrizes atuais.⁽²⁾

Em uma revisão, as taxas de pacientes que receberam profilaxia após artroplastia de quadril, artroplastia de joelho e correção de fratura de fêmur foram 84%, 76% e 45%, respectivamente.⁽⁷⁾ Todos os pacientes submetidos a cirurgia ortopédica de grande porte no hospital estudado receberam profilaxia para TEV. A fratura de fêmur, que é uma fratura de osso longo, aumenta o risco de TEV. A cirurgia cria um risco adicional de TEV. Relatou-se anteriormente que o TEV pode ocorrer após cirurgia de fratura de quadril, não obstante a trombopprofilaxia.⁽⁸⁾ Dentre as principais cirurgias ortopédicas de grande porte realizadas em nossa população de estudo, a correção de fratura de fêmur foi a que apresentou a maior incidência de EP (4,6%). Isso pode ser explicado pelos seguintes fatores: pacientes submetidos a correção de fratura de fêmur são geralmente mais velhos, e fraturas de ossos longos em si aumentam o risco de TEV, em virtude da imobilidade prolongada e do aumento da lesão endotelial.

Relatou-se anteriormente que a baixa incidência de TEV sintomático perioperatório (5%) pode

induzir os cirurgiões ao erro de considerar a EP uma complicação rara das cirurgias ortopédicas de grande porte.^(9,10) Ao contrário, o presente estudo demonstrou que aproximadamente 60% dos casos de EP sintomática ocorreram dentro das primeiras 72 horas pós-operatórias, não obstante o uso rotineiro de profilaxia. Sabe-se bem que a lesão ao endotélio vascular e a estase venosa resultando em hipóxia endotelial podem ativar a cascata de coagulação. A atividade fibrinolítica natural do corpo tenta superar a formação de trombose.⁽¹¹⁾ A EP ocorre mais comumente dentro de 3 dias após a cirurgia e é possível que se dê em virtude do efeito intenso precoce da lesão e hipóxia endotelial causada pelo trauma cirúrgico e pela estase venosa.

O sangramento como complicação da profilaxia médica é um dos fatores que podem levar ao uso inadequado por cirurgiões, especialmente após procedimentos como a cirurgia ortopédica de grande porte. No entanto, estudos prévios mostraram que a profilaxia médica não aumentou o risco de sangramento clinicamente significativo.⁽³⁾ A incidência de sangramento grave foi muito baixa no presente estudo (0,07%), apoiando os dados acima. No presente estudo, apenas 1 paciente apresentou sangramento grave. O paciente havia anteriormente recebido diagnóstico de doença de Crohn, a qual pode ter causado o sangramento.

Em um estudo, a incidência de EP em pacientes que não receberam profilaxia foi de aproximadamente 50%.⁽¹⁰⁾ O uso de profilaxia diminuiu a incidência de EP, porém não resolveu o problema completamente. Em uma meta-análise, relatou-se que a incidência de EP dentro de 3 meses após o procedimento foi de 3,2% nos pacientes que receberam profilaxia de curta duração (7-10 dias).⁽⁵⁾ A incidência de EP no presente estudo foi menor do que na meta-análise supracitada. Essa diferença entre os resultados pode ser explicada pela profilaxia de longa duração (30 dias) e pela curta duração do acompanhamento dos pacientes (45 dias pós-operatórios) em nosso estudo, em contraste com os resultados dos estudos incluídos na meta-análise.

Estudos anteriores mostraram que a duração da profilaxia reduziu o risco de TVP sintomática.^(12,13) No entanto, apesar do uso de trombotoprofilaxia de longa duração em nossa população de estudo, não foi possível prevenir completamente essa complicação importante. Para a profilaxia na

população de alto risco, a terapia anticoagulante usada foi a enoxaparina. A dose comumente usada foi de 40 mg/dia (4.000 UI) em todos os pacientes, não obstante seu peso. A dose de HBPM recomendada para trombotoprofilaxia é > 3.400 UI de acordo com as diretrizes do ACCP, embora ajustes baseados no peso possam proporcionar uma profilaxia mais eficaz. O ACCP recomenda trombotoprofilaxia de longa duração (30-35 dias) após cirurgia ortopédica de grande porte.⁽²⁾ Quando revisamos retrospectivamente a dose de HBPM no protocolo, percebemos que a dose era compatível com as diretrizes do ACCP.

White et al. relataram que a incidência de TEV foi maior após artroplastia de quadril do que após artroplastia de joelho (2,8% vs. 2,1%).⁽¹⁴⁾ Nosso estudo mostrou uma diferença mais marcante entre a incidência de EP após artroplastia de quadril e a incidência de EP após artroplastia de joelho (2,0% vs. 0,7%). De modo semelhante a dados prévios,^(15,16) a maior incidência de EP no presente estudo (4,6%) ocorreu no grupo submetido a correção de fratura de fêmur.

Shorr et al. constataram que a incidência de EP após cirurgia ortopédica de grande porte em pacientes que receberam enoxaparina foi de 2,3%.⁽¹⁷⁾ No presente estudo, a incidência de EP nos pacientes que receberam enoxaparina para trombotoprofilaxia foi de 1,99%. A menor duração da profilaxia no estudo de Shorr et al. pode explicar a diferença na incidência de EP (3,9 dias vs. 30 dias). Em outro estudo,⁽¹⁸⁾ a incidência de EP após cirurgia ortopédica de grande porte foi de 1,47%, resultado semelhante ao nosso (1,99%).

Pacientes submetidos à cirurgia ortopédica de grande porte são geralmente mais velhos. Outros fatores de risco (como malignidade e imobilidade) podem aumentar com a idade. Sabe-se que o risco de TEV é maior em pacientes com idade > 40 anos do que em pacientes mais jovens e que a imobilidade prolongada, juntamente com outros grandes fatores de risco, aumenta o risco de TEV.⁽¹⁰⁾ De modo semelhante a estudos anteriores, o presente estudo mostrou que o risco de EP após cirurgia ortopédica de grande porte foi significativamente maior nos pacientes com idade ≥ 65 anos. A imobilidade também se mostrou um fator que aumenta o risco de TEV.

Embora história de TEV e obesidade sejam fatores de risco conhecidos de TEV,⁽¹⁰⁾ as duas condições não foram fatores de risco independentes

de TEV no presente estudo. Em nosso estudo, a história de TEV dos pacientes pode não ter sido devidamente documentada nos prontuários.

Para pacientes submetidos a cirurgia ortopédica de grande porte, as mais recentes diretrizes do ACCP (9ª edição) recomendam profilaxia farmacológica prolongada (até 35 dias) com HBPM ou outros medicamentos anticoagulantes em vez de profilaxia de curta duração. As diretrizes também recomendam que a tromboprolifaxia seja iniciada pelo menos nas primeiras 12 horas após a cirurgia.⁽⁵⁾ O protocolo do hospital no presente estudo foi consistente com as recomendações do ACCP no tocante ao método, à duração e ao momento do início da tromboprolifaxia após cirurgia ortopédica de grande porte, e, como resultado, apenas 1 paciente apresentou EP após a descontinuação do tratamento profilático.

O presente estudo teve várias limitações. Primeiro, como este foi um estudo retrospectivo, o período de acompanhamento dos pacientes após cirurgia ortopédica de grande porte foi curto (45 dias), e apenas o TEV sintomático foi avaliado. Segundo, a dose, a duração, e o tipo de profilaxia médica foram os mesmos para todos os pacientes.

Estudos prospectivos randomizados em que os pacientes sejam acompanhados durante um período de tempo maior são necessários para avaliar a incidência de TEV de modo mais preciso e para determinar a dose ideal de medicamentos para tromboprolifaxia e a duração do tratamento após uma cirurgia ortopédica de grande porte.

Em suma, o presente estudo mostrou que o TEV é uma complicação importante da cirurgia ortopédica de grande porte, não obstante o uso de meias elásticas de compressão e de tromboprolifaxia farmacológica com enoxaparina. Os clínicos devem estar cientes do TEV, especialmente durante o período perioperatório e em pacientes com idade \geq 65 anos.

Agradecimentos

Os autores gostariam de expressar sua gratidão ao caro Gulsten Ortac por ter revisado o manuscrito.

Referências

1. White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. *Circulation*. 2003;107(23 Suppl 1):14-8. <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.0000078468.11849.66>
2. Guyatt GH, Akl EA, Crowther M, Gutterman DD, Schünemann HJ; American College of Chest Physicians

Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis Panel. Executive summary: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):7S-47S. Erratum in: *Chest*. 2012;141(4):1129.

3. 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. http://dx.doi.org/10.1378/chest.126.3_suppl.338S
4. Arcelus JL, Caprini JA, Reyna JJ. Finding the right fit: effective thrombosis risk stratification in orthopedic patients. *Orthopedics*. 2000;23(6 Suppl):s633-8.
5. Douketis JD, Eikelboom JW, Quinlan DJ, Willan AR, Crowther MA. Short-duration prophylaxis against venous thromboembolism after total hip or knee replacement: a meta-analysis of prospective studies investigating symptomatic outcomes. *Arch Intern Med*. 2002;162(13):1465-71. <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.162.13.1465>
6. Nicolaidis AN, Breddin HK, Fareed J, Goldhaber S, Haas S, Hull RL, et al. Prevention of venous thromboembolism. International Consensus Statement. Guidelines compiled in accordance with the scientific evidence. *Int Angiol*. 2001;20(1):1-37. <http://dx.doi.org/10.1177/000331970105200101>
7. Stratton MA, Anderson FA, Bussey HI, Caprini J, Comerota A, Haines ST, et al. Prevention of venous thromboembolism: adherence to the 1995 American College of Chest Physicians consensus guidelines for surgical patients. *Arch Intern Med*. 2000;160(3):334-40. <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.160.3.334>
8. Deitelzweig SB, McKean SC, Amin AN, Brotman DJ, Jaffer AK, Spyropoulos AC. Prevention of venous thromboembolism in the orthopedic surgery patient. *Cleve Clin J Med*. 2008;75 Suppl 3:S27-36. http://dx.doi.org/10.3949/ccjm.75.Suppl_3.S27
9. Anderson FA Jr, Spencer FA. Risk factors for venous thromboembolism. *Circulation*. 2003;107(23 Suppl 1):19-16. <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.0000078469.07362.E6>
10. Arcelus JL, Kudrna JC, Caprini JA. Venous thromboembolism following major orthopedic surgery: what is the risk after discharge? *Orthopedics*. 2006;29(6):506-16.
11. Enders JM, Burke JM, Dobesh PP. Prevention of venous thromboembolism in acute medical illness. *Pharmacotherapy*. 2002;22(12):1564-78. <http://dx.doi.org/10.1592/phco.22.17.1564.34124>
12. Hull RD, Pineo GF, Stein PD, Mah AF, MacIsaac SM, Dahl OE, et al. Extended out-of-hospital low-molecular-weight heparin prophylaxis against deep venous thrombosis in patients after elective hip arthroplasty: a systematic review. *Ann Intern Med*. 2001;135(10):858-69. <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-135-10-200111200-00006>
13. Eikelboom JW, Quinlan DJ, Douketis JD. Extended-duration prophylaxis against venous thromboembolism after total hip or knee replacement: a meta-analysis of the randomised trials. *Lancet*. 2001;358(9275):9-15. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)05249-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(00)05249-1)
14. White RH, Romano PS, Zhou H, Rodrigo J, Bargar W. Incidence and time course of thromboembolic outcomes following total hip or knee arthroplasty. *Arch Intern Med*. 1998;158(14):1525-31. <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.158.14.1525>

15. Edelsberg J, Ollendorf D, Oster G. Venous thromboembolism following major orthopedic surgery: review of epidemiology and economics. *Am J Health Syst Pharm.* 2001;58 Suppl 2:S4-13.
16. Gillespie W, Murray D, Gregg PJ, Warwick D. Risks and benefits of prophylaxis against venous thromboembolism in orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82(4):475-9. <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.82B4.10452>
17. Shorr AF, Kwong LM, Sarnes M, Happe L, Farrelly E, Mody-Patel N. Venous thromboembolism after orthopedic surgery: implications of the choice for prophylaxis. *Thromb Res.* 2007;121(1):17-24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.thromres.2007.02.013>
18. Mraovic B, Hipszer BR, Epstein RH, Pequignot EC, Parvizi J, Joseph JI. Preadmission hyperglycemia is an independent risk factor for in-hospital symptomatic pulmonary embolism after major orthopedic surgery. *J Arthroplasty.* 2010;25(1):64-70. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2008.10.002>

Sobre os autores

Evrım Eylem Akpınar

Médica. Departamento de Doenças Torácicas, Universidade Ufuk, Ancara, Turquia.

Derya Hoşgün

Médica. Departamento de Doenças Torácicas, Universidade Ufuk, Ancara, Turquia.

Burak Akan

Médico. Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Universidade Ufuk, Ancara, Turquia.

Can Ateş

Médico. Departamento de Bioestatística, Universidade de Ancara, Ancara, Turquia.

Meral Gülhan

Chefe. Departamento de Doenças Torácicas, Universidade Ufuk, Ancara, Turquia.