

# 근거 기반 가이드라인의 요약: 허혈뇌혈관 질환 환자에서 시술 전후 항혈전제의 처치

미국신경과학회의 가이드라인 개발위원회 보고

Summary of evidence-based guideline: Periprocedural management of antithrombotic medications in patients with ischemic cerebrovascular disease  
Report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology

Melissa J. Armstrong, MD  
Gary Gronseth, MD, FAAN  
David C. Anderson, MD,  
FAAN, FAHA  
José Biller, MD, FACP, FAAN,  
FAHA  
Brett Cucchiara, MD  
Rima Dafer, MD, MPH, FAHA  
Larry B. Goldstein, MD,  
FAAN, FAHA  
Michael Schneck, MD, FAHA,  
FAAN, FACP  
Steven R. Messé, MD, FAAN

**목적:** 허혈뇌혈관 질환 환자의 시술 전후 항혈전제 처치에 대한 근거를 마련하기 위한 것이다. 이 요약에 대한 전체 가이드라인은 논문의 온라인 부록 자료에 있다.

**방법:** 현실적인 권고사항을 담은 문헌을 체계적으로 검토하였다.

**결과와 권고사항:** 시술 전 항혈전제를 다루는 임상적 약물 지속에 따른 출혈의 위험과 약물 중단에 따른 혈전 색전의 위험을 평가해야만 한다. 치과 시술을 받는 뇌졸중 환자는 통상적으로 아스피린을 유지해야 한다(Level A). 침습적 안구 마취, 백내장 수술, 피부과적 시술, 경직장 초음파유도 전립선 생검(transrectal ultrasound-guided prostate biopsy), 척추/경막의 시술, 그리고 수근관 수술을 받는 뇌졸중 환자는 대체로(probably) 아스피린을 유지해야 한다(Level B). 유리체막막 수술, EMG, 경기관 폐 생검(transbronchial lung biopsy), 대장내시경 용종절제술(colonoscopy polypectomy), 상부 내시경과 생검/조임근절개(sphincterotomy), 그리고 복부 초음파유도 생검(abdominal ultrasound-guided biopsies)을 받는 일부 뇌졸중 환자들은 아마도(possibly) 아스피린을 유지해야 할지도 모른다(Level C). 와파린을 복용하는 뇌졸중 환자는 치과 시술 시 통상적으로 와파린을 유지해야 하며(Level A), 피부과적 시술을 할 때 대개는(probably) 와파린을 지속해야 한다(Level B). EMG, 전립선 시술, 서혜부 탈장봉합술(inguinal herniorrhaphy)과 큰두렁정맥(great saphenous vein)의 흡열성 절제(endothermal ablation)를 받는 일부 환자들은 아마도(possibly) 와파린을 유지해야 할지 모른다. 신경과 의사는 안구 마취 시 와파린이 임상적으로 의미 있는 출혈을 증가시키지 않는다고 권고해야 하지만(Level B), 안과 연구들은 권고사항을 만들기에 통계적 정확성이 부족하다(Level U). 신경과 의사는 와파린이 대장내시경 용종절제술을 할 때 출혈을 증가시킬 것이라고 권고해야 한다(Level C). 장기적으로 항응고치료를 받던 환자에서 시술 전 헤파린 가교치료(bridging therapy)가 혈전색전의 위험을 감소시킨다는 데 대해서는 지지하거나 반박하기에 근거가 부족하다(Level U). 신경과 의사는 가교치료가 와파린 중단과 비교할 때 아마도(probably) 출혈의 위험을 증가시킨다고 권고해야 한다(Level B). 와파린을 지속적으로 복용하는 것과 비교한 위험도 차이는 알 수 없다(Level U).

Neurology® 2013;80:2065-2069

신경과 의사는 종종 뇌졸중 또는 일과성 허혈발작 환자에서 항응고(anticoagulation, AC)와 항혈소판(antiplatelet, AP) 제제를 침습적 시술을 받을 때 일시적으로 중단해야 하는지 자문을 요청받는다. 이러한 약물의 중단과 그에 따른 혈관 질환의 재발 위험과 이러한 약제의 유지에 따른 시술 전후 출혈 위험의 증가 사이의 관계는 불확실하고, 환자의 처치 및 발생할 수 있는 부작용 또한 각각 차이가 난다.

이 논문은 허혈뇌혈관 질환의 병력으로 AC나 AP를 복용중인 환자의 시술 전후 처치에 대한 근거 기반 가이드라인의 발견, 결론과 권고사항을 요약하였다. 전체 가이드라인은 Neurology®의 웹사이트 www.neurology.org의 부록 자료에서 확인할 수 있다. 이것은 4개의 질문에 대해 기술하였다:

1. 항혈전제의 일시적 중단에 따른 혈전색전(thromboembolic, TE)의 위험은 어떠한가?
2. 항혈전제를 유지할 때 수술 전후 출혈 위험도는 어떠한가?
3. 만약 경구용 AC를 중단한다면, 가교치료를 해야만 하는가?
4. 항혈전제를 중단한다면, 언제 중단하여야 하는가?

## 분석 방법의 기술

미국신경과학회의 가이드라인 개발위원회(American Academy of Neurology Guideline Development Subcommittee (appendix e-1 and e-2))는 가이드라인을 개발하기 위해 전문가 위원회를 소집하였다. 문헌 검

**Table 1 Summary of evidence-based conclusions regarding bleeding risks associated with continuing antithrombotics for various procedures<sup>a</sup>**

Effect on clinically important bleeding risk and confidence in evidence	Aspirin <sup>b</sup>	Warfarin <sup>b</sup>
Highly likely not to increase bleeding risk	Dental procedures	Dental procedures
Likely not to increase bleeding risk	Invasive ocular anesthesia	Dermatologic procedures (small risk)
	Cataract surgery	Invasive ocular anesthesia
	Dermatologic procedures	
	TRUS-guided prostate biopsy	
	Spinal/epidural needle procedures	
Possibly does not increase bleeding risk	Carpal tunnel syndrome surgery	
	Vitreoretinal surgery	EMG
	EMG	Prostate procedures
	Transbronchial biopsy	Inguinal herniorrhaphy
	Colonoscopic polypectomy	Endothermal ablation of the saphenous vein
	Upper-gastrointestinal endoscopic biopsy	
	Sphincterotomy	
Insufficient evidence to determine whether bleeding risk is increased or not increased	Ultrasound-guided biopsies	
	TURP	Ophthalmologic procedures (other than anesthesia)
Possibly increases bleeding risk		Colonoscopic polypectomy
Likely to increase bleeding risk	Orthopedic hip procedures	

Abbreviations: TRUS = transrectal ultrasound; TURP = transurethral resection of the prostate.

<sup>a</sup> See complete guideline document ([www.neurology.org](http://www.neurology.org)) for specific descriptions of the procedures.

<sup>b</sup> The experience with aspirin and warfarin cannot be confidently extrapolated to other antithrombotic medications.

색은 MEDLINE과 EMBASE를 통해 2011년 8월에 시행하였다(appendices e-3 and e-4). 검색에서 5,904개의 인용을 확인하였고 적절한 133개의 논문을 포함하였으며, 바이어스의 위험도에 따라 등급화하고(appendix e-5) 근거에 따라 권고사항을 만들었다(appendix e-6).

심혈관 질환이나 뇌졸중(심방세동과 연관된 논문도 포함)의 일차예방 또는 이차예방을 위해 경구용 항응고제를 복용하는 환자를 대상으로 하고, 적어도 20명 이상을 포함하였으며, 대조군이 있고, 약물의 지속이나 중단 위험도를 평가하고 중재와 결과 평가에 대해 명확히 기술한 논문을 포함하였다. 심혈관과 뇌혈관 시술은 교란을 일으킬 수 있어 배제하였다. 출혈은 GUSTO 기준에 따라 분류하였다.<sup>1</sup> 중등도나 중증의 출혈은 임상적으로 중요한 것으로 하였다. 모든 연구는 근거 표(Table e-1)에 나타내었고, 권고사항에 대한 정보가 없는 Class III연구도 포함하였다.

### 근거의 분석

일시적인 AP 약제의 중단에 따른 TE 위험도는

어떠한가?

일시적인 AP 약제 중단에 의한 TE 위험도에 대해 기술한 1개의 Class I 연구<sup>1</sup>와 2개의 Class II 연구<sup>2,3</sup>에 근거하면, 아스피린을 중단하는 것은 뇌졸중이나 일과성 허혈발작을 증가시키는 것과 대개(probably) 연관되어 있다. 뇌졸중의 추정 위험도는 아스피린 중단 기간에 따라 다양했다: 2주간 상대 위험도(relative risk, RR)는 1.97이었고, 4주간 교차비(odds ratio)는 3.4였으며, 5개월간 RR은 1.40이었다(각각의 Class II 연구).

일시적인 AC 약제 중단에 따른 TE 위험도는 어떠한가?

AC 중단에 대한 연구는 AC 적응증이 다양하여 TE 위험도가 다른 환자들을 대상으로 하였다. 연구 선정기준을 만족하는 대상자 수를 충분히 확보하면서, 와파린을 지속하는 것과 중단(시술 전후 헤파린 연결치료를 하는 것과 하지 않는 것을 포함)하는 환자에서 TE 위험도를 비교한 연구는 없었다. 하나의 Class I 연구<sup>4</sup>는 AC를 7일 이상 중단하면 TE가 발생할 위험이 대개(probably) 높다는 것을 발견하였다(RR 5.5, 95% 신뢰구간 1.2~24.2)

(하나의 Class I 연구).

항혈전제를 유지할 때 수술 전후 출혈의 위험도는 어떠한가?

문헌을 체계적으로 검토한 것을 토대로 내린 결론을 Table 1에 요약하였다. 근거를 확인할 수 있었던 과정은 table 1에 나타내었다. 위험도에 대한 정량적 기술을 비롯한 특정 세부 사항은 전체 가이드라인 문서를 참고해야 한다(www.neurology.org).

만약 경구용 AC를 중단한다면, 가교치료가 필요한가?

헤파린 가교치료를 할 때(vs 가교치료 없이 경구용 AC를 중단) TE의 발생의 차이에 대해서는 지지하거나 반박하기에 근거가 부족하다; 그러나 대부분의 연구는 일반적으로 헤파린 가교치료가 대개(probably) 수술 전 후 출혈의 위험을 증가시킨다고 제시한다(2개의 Class I 연구, 1개의 Class II 연구, 그리고 1개의 Class III 연구가 위험이 증가하는 것을 보여주고, 1개의 Class I 연구는 위험도의 증가가 크지 않다고 보여준다).

경구용 AC를 유지하는 것과 헤파린 가교치료를 하는 데 있어 TE 발생의 위험에 대해서는 지지하거나 반박할 근거가 부족하다. 하나의 Class I 연구에서는 치과 시술에서 저분자량 헤파린 가교치료와 AC를 유지하는 것은 출혈의 위험이 대개(probably)는 유사하다는 것을 발견하였다.

항혈전제를 중단한다면, 언제 중단하여야 하는가?  
결론을 내리기에는 자료가 부족하다.

### 임상적 맥락

아스피린과 클로피도그렐의 항혈전 효과가 지속되는 기간은 7일 정도로 추정된다.<sup>5</sup> 단일 용량의 와파린이 작용하는 기간은 2일에서 5일로 추정된다.<sup>5</sup> 이러한 이유로, 일반적으로 항혈전 효과를 반전시키기 위해 시술 전 AP 제제는 7일에서 10일간 중단하고 와파린은 5일간 중단하기를 권고한다.<sup>6</sup>

항혈전제를 중단하는 것은 TE의 발생 위험을 증가시킨다. 이 위험을 감소시키기 위해 항혈전제 중단 기간을 최소화하는 것이 합리적이다.

항혈전제 중단 위험과 이점을 고려할 때, 바람직하지 않은 결과의 빈도와 장기적인 예후를 모두 고려하는 것은 중요하다. TE는 자주 발생하지는 않지만 발생하면 이환율과 사망률이 높다. 이와 반

대로, 출혈은 발생하였을 때 비교적 경미한 결과를 일으킨다. 시술 전 후 항혈전 치료에 대한 결정은 환자의 개별적인 특성에 따라 위험을 평가하여 결정된다.

환자의 선호도는 이러한 위험-이득 관계를 판단할 때 고려되어야 한다. 심방세동 환자와 주치의들의 선호도를 조사한 연구 결과, 뇌경색을 예방하기 위해 와파린의 경우 평균 17.4회, 아스피린의 경우 14.7회의 과도한 출혈 빈도를 감수할 의향을 보였다. 이 연구 가이드라인 응용에 대한 표본 임상 시나리오의 부록에 제시되어 있다.

### 권고사항

1. 임상 의사는 질 높은 근거를 찾기가 어렵다고 해도 시술 전후 약제 중단에 따른 TE 위험도와 약제 유지에 따른 출혈의 위험도를 개별 환자에 맞추어 항혈전약제를 다루어야 한다는 것은 자명하다. 심지어 항혈전약제로 인해 임상적으로 의미 있는 출혈이 약간 증가하거나 출혈에 차이가 나는 것을 배제하기에 근거가 부족할 때도 의사는 위험과 TE의 이환이 이러한 출혈과 관련된 위험을 넘어서는가에 대해 합리적인 판단을 할 수 있다.

2. 신경과 의사는 뇌졸중 이차예방을 위해 아스피린을 복용하는 환자와 그들의 의사에게 아스피린 중단이 대개(probably) 뇌졸중과 TIA의 위험을 증가시킨다고 권고해야 한다(Level B). 뇌졸중의 위험에 대한 추정치는 연구마다 다르고 아스피린 중단기간에 따라 다르다.

3. 신경과 의사는 뇌졸중 예방을 위해 AC를 복용하는 환자에게 서로 다른 시술 전후 AC 치료 전략(경구용 AC 유지 또는 헤파린 가교치료를 하거나 하지 않으면서 중단하는 것)과 관련된 TE의 위험도는 알 수 없지만(Level U), TE의 합병증의 위험도는 AC 중단 기간이 7일 이상일 경우 대개(probably) 더 높다(Level B).

4. 아스피린을 복용하는 환자에서는 아스피린을 유지하는 것이 치과 시술 시 임상적으로 중요한 출혈 합병증을 증가시킬 가능성이 거의 없다고 권고해야 한다(Level A). 최소한의 임상적으로 중요한 출혈 위험도를 감안할 때, 치과 시술을 받는 뇌졸중 환자는 통상적으로 아스피린을 유지해야 한다(Level A).

5. 아스피린을 복용하는 환자가 침습적인 안구 마취, 백내장 수술, 피부과적 시술, 경직장 초음파유도 전립선 생검(transrectal ultrasound-guided prostate

biopsy), 척수/경막외 시술, 그리고 수근관 수술을 받을 때 아스피린을 유지하는 것이 대개는 (probably) 임상적으로 중요한 출혈 합병증을 증가시키지 않는다고 권고해야 한다(Level B). 최소한의 임상적으로 중요한 출혈 위험도를 고려할 때, 이러한 시술을 받는 뇌졸중 환자는 아스피린을 유지해야만 한다(Level B).

6. 유리체망막 수술, EMG, 경기관 폐 생검(transbronchial lung biopsy), 대장내시경 용종절제술(colonoscopy polypectomy), 상부 내시경을 통한 생검, 조임근절개(sphincterotomy), 그리고 복부 초음파유도 생검(abdominal ultrasound-guided biopsies)을 받을 때 아스피린을 유지하는 것은 임상적으로 중요한 출혈을 증가시키지 않을 것이다. 최소한의 임상적으로 중요한 출혈 위험을 나타내는 자료들이 부족한 것을 감안할 때, 이러한 시술을 받는 특정 환자는 가능하면(possibly) 아스피린을 유지해야 한다(Level C).

7. 출혈 부작용이 드물기는 하지만, 전립선의 경요도 절제에 대한 연구에서 아스피린 유지와 연관되어 임상적으로 중요한 출혈이 발생할 위험을 배제하기에는 통계적 정확성이 부족하다(Level U).

8. 아스피린을 복용하는 환자가 정형외과적 고관절 시술을 받을 때 대개(probably) 출혈 위험이 증가한다고 권고해야 한다(Level B).

9. 신경과 의사는 대부분의 경우 시술 전후 클로피도그렐, 티클로피딘(ticlopidine) 또는 아스피린/디피리다몰(dipyridamole) 처치에 대해 권고사항을 만들기에는 근거가 부족하다고 조언해야 한다(Level U). 아스피린 권고사항을 특정 다른 AP 약제에 적용시킬 수는 없다.

10. 와파린을 복용하는 환자에서 치과 시술 시 와파린 유지가 임상적으로 중요한 출혈 부작용을 증가시킬 가능성은 거의 없다고 권고해야 한다(Level A). 최소한의 출혈 위험을 감안할 때, 통상적으로 뇌졸중 환자가 치과 시술을 받을 때 와파린을 유지해야 한다(Level A).

11. 와파린을 복용중인 환자는 서로 다른 종류와 모순되는 연구로 이루어진 메타분석에 근거하면 대개(probably) 피부과적 시술을 하는 동안 출혈의 위험이 아주 약간(1.2%) 증가한다고 권고해야 한다(Level B). 피부과 시술을 하는 환자는 대개는 (probably) 와파린을 유지하여야 한다(Level B).

12. 와파린을 복용하는 환자에서 와파린을 유지하는 것이 안구 마취와 관련하여 임상적으로 중요한 출혈을 증가시키지 않는다고 권고해야 한다

(Level B). 그러나 안과적 시술을 하는 동안 AC 치료는 마취 후 이루어지는 과정에 따라 정해질 수 있다. 비록 출혈 부작용은 드물게 발생하지만, 안과 연구(안구 마취 관련 이외)는 와파린 유지에 따른 임상적으로 중요한 출혈의 위험을 배제하기에는 통계적 정확성이 부족하다. 따라서 안과적 시술 시 와파린 중단에 대한 임상적 권고사항을 만들기에 는 근거가 부족하다(Level U).

13. 와파린은 EMG, 전립선 시술, 서혜부 탈장보합술(inguinal herniorrhaphy)과 큰두령정맥(great saphenous vein)의 흡열성 절제(endothermal ablation)와 관련하여 임상적으로 중요한 출혈을 증가시키지 않을 것이다. 따라서 이러한 시술을 받는 환자는 가능한(possibly) 와파린을 유지해야 한다(Level C).

14. 와파린을 복용하는 환자는 대장내시경 용종 절제술을 받을 때 와파린을 유지하면 출혈이 증가할 수 있다고 권고해야 한다(Level C). 따라서 이 시술을 받는 환자는 가능하면(possibly) 일시적으로 와파린을 중단해야 한다(Level C).

15. 신경과 의사는 와파린이 아닌 경구용 AC에 대한 적절한 시술 전 후 처치에 대해서는 권고사항을 만들기에는 근거가 부족하다고 조언해야 한다(Level U). 와파린의 권고사항을 특정 다른 AC 약제에 적용시킬 수는 없다.

16. 장기적으로 항응고치료를 받는 환자에서 헤파린 가교치료를 하는 것이 경구용 AC를 중단하거나 유지하는 것과 비교하여 TE가 차이가 있는지를 결정하기에는 근거가 부족하다. 와파린을 복용하는 환자는 일반적으로 헤파린 가교치료가 AC를 중단하는 것보다 출혈을 증가시킬 수(probably) 있다고 권고해야 한다(Level B). 가교치료는 대개는(probably) 치과 치료에서 와파린을 유지하는 것과 비교하여 임상적으로 중요한 출혈을 감소시키지 않지만, 다른 시술에서 연결치료와 와파린 유지를 비교한 출혈의 차이에 대해서는 알 수 없다. 가교치료의 이점이 정립되지 않았다는 것과 가교치료가 대개(probably) 출혈의 위험을 증가시킨다는 것을 감안할 때 일반적으로 가교치료를 하는 것에 대해 지지하거나 반박하는 것은 근거가 부족하다(Level U).

## AUTHOR CONTRIBUTIONS

Melissa J. Armstrong: drafting/revising the manuscript, study concept or design, analysis or interpretation of data, acquisition of data, statistical analysis. Gary Gronseth: drafting/revising the manuscript, study concept or design, analysis or interpretation of data. David C. Anderson: drafting/revising the manuscript, acquisition of data. José Biller: drafting/revising the manuscript,

study concept or design, analysis or interpretation of data, acquisition of data, statistical analysis, study supervision. Brett Cucchiara: drafting/revising the manuscript, analysis or interpretation of data. Rima Dafer: drafting/revising the manuscript, analysis or interpretation of data, acquisition of data, statistical analysis. Larry B. Goldstein: drafting/revising the manuscript, analysis or interpretation of data. Michael Schneck: drafting/revising the manuscript, study concept or design, analysis or interpretation of data. Steven R. Messé: drafting/revising the manuscript, study concept or design, analysis or interpretation of data, study supervision.

## STUDY FUNDING

This guideline was developed with financial support from the American Academy of Neurology. None of the authors received reimbursement, honoraria, or stipends for their participation in development of this guideline.

## DISCLOSURE

M.J. Armstrong, G. Gronseth, D.C. Anderson, J. Biller, B. Cucchiara, R. Dafer, and L.B. Goldstein report no disclosures. M. Schneck has participated in the past 2 years as a local principal investigator for multicenter trials sponsored by the NIH, Lundbeck Pharmaceuticals, Brigham & Women's/Schering Plough (Thrombolysis in Myocardial Infarction consortium), Gore Inc., and NMT Medical. He is currently working on an investigator-initiated project to be supported by Baxter, Inc. He has served on speakers' bureaus for Boehringer-Ingelheim and Bristol-Myers Sanofi (none in past 2 years); has received an honorarium from the American Academy of Neurology Continuum project, from UpToDate.com, and from various continuing medical education lectures; and has participated in expert testimony for medical malpractice cases. He has no significant stock or other financial conflicts of interest. S.R. Messé has received royalties for articles on antithrombotics and stroke published on www.UpToDate.com. He has also received research support from the NIH for a study of the pharmacogenomics of warfarin and a study to evaluate neurologic outcomes from surgery. Go to Neurology.org for full disclosures.

## DISCLAIMER

This statement is provided as an educational service of the American Academy of Neurology. It is based on an assessment of current scientific and clinical information. It is not intended to include all possible proper methods of care for a particular neurologic problem or all legitimate criteria for choosing to use a specific procedure. Neither is it intended to exclude any reasonable alternative methodologies. The AAN recognizes that specific patient care decisions are the prerogative of the patient and the physician caring for the patient, based on all of the circumstances involved. The clinical context section is made available in order to place the evidence-based guideline(s) into perspective with current practice habits and challenges. Formal practice recommendations are not intended to replace clinical judgment.

## CONFLICT OF INTEREST

The American Academy of Neurology is committed to producing independent, critical, and truthful clinical practice guidelines (CPGs). Significant efforts are made to minimize the potential for conflicts of interest to influence the recommendations of this CPG. To the extent possible, the AAN keeps separate those who have a financial stake in the success or failure of the products appraised in the CPGs and the developers of the guidelines. Conflict of interest forms were obtained from all authors and reviewed by an oversight committee prior to project initiation. AAN limits the participation of authors with substantial con-

licts of interest. The AAN forbids commercial participation in, or funding of, guideline projects. Drafts of the guideline have been reviewed by at least 3 AAN committees, a network of neurologists, Neurology® peer reviewers, and representatives from related fields. The AAN Guideline Author Conflict of Interest Policy can be viewed at www.aan.com.

## APPENDIX 1

**Sample clinical scenarios for guideline application.** Clinical scenario 1: Patient A is a 65-year-old man with a history of hypertension and hypercholesterolemia who had a stroke 1 year ago attributed to intracranial large-artery atherosclerosis. He has mild residual left hemiparesis, and his secondary stroke prevention therapy includes risk factor control and aspirin 325 mg daily. He is due for routine colonoscopy screening. His neurologist reviews the guideline and assesses that the patient's risk for recurrent stroke includes his known intracranial large-artery atherosclerotic event. Given that the patient may not need polypectomy with his colonoscopy, that the risk difference for bleeding with polypectomy associated with aspirin is approximately 2.0%, and that bleeding with polypectomy is likely to have lower morbidity risk than recurrent stroke risk, the neurologist recommends that aspirin be continued per colonoscopy and obtains the opinions of both the patient and his gastrointestinal physician. The patient wants to have his colonoscopy, as his cousin was recently diagnosed with colon cancer, and is willing to accept an increased bleeding risk to avoid recurrent stroke. Thus, he proceeds with colonoscopy and possible polypectomy while continuing aspirin 325 mg daily. Clinical scenario 2: Patient B is a 70-year-old woman who had a small-vessel distribution ischemic stroke associated with uncontrolled hypertension 5 years previously. She has no residual deficits and has been diligent in controlling her vascular risk factors. She has recently been diagnosed with breast cancer requiring mastectomy. Her neurologist reviews the guideline and notes that there is minimal literature for the risks associated with more invasive procedures. The neurologist counsels the patient and her oncologist that the patient likely has a relatively low risk of recurrent stroke with brief aspirin cessation and that there is little research on bleeding risks with aspirin during invasive procedures. Together, they choose to stop the aspirin 7 days before the surgery and restart it the day after the surgery. The importance of restarting the aspirin postoperatively is stressed, and a specific start date is provided to the patient. Clinical scenario 3: Patient C is a 60-year-old man with chronic atrial fibrillation and prior cardioembolic stroke treated with chronic warfarin. He is the primary caregiver for his wife with Alzheimer disease, but his cataracts have worsened to the degree that surgery is needed for him to continue to care for her and drive her to appointments. The patient's neurologist reviews the guideline and finds that the risks associated with warfarin during ophthalmologic procedures have not been established with sufficient precision. The patient feels strongly, however, that he would rather tolerate the chance of increased bleeding complications than risk a recurrent cardioembolic stroke that might impair his ability to care for his wife. Given the risk-benefit ratio and patient preference, the ophthalmologist, neurologist, and patient decide to continue warfarin during the cataract surgery.

Received August 24, 2012. Accepted in final form January 3, 2013.

## REFERENCES

1. Oscarsson A, Gupta A, Fredrikson M, et al. To continue or discontinue aspirin in the perioperative period: a randomized, controlled clinical trial. *Br J Anaesth* 2010;104:305–312.
2. Maulaz AB, Bezerra DC, Michel P, Bogousslavsky J. Effect

- of discontinuing aspirin therapy on the risk of brain ischemic stroke. *Arch Neurol* 2005;62:1217-1220.
3. Garcia Rodriguez LA, Cea Soriano L, Hill C, Johansson S. Increased risk of stroke after discontinuation of acetylsalicylic acid: a UK primary care study. *Neurology* 2011;76:740-746.
  4. Garcia DA, Regan S, Henault LE, et al. Risk of thromboembolism with short-term interruption of warfarin therapy. *Arch Intern Med* 2008;168:63-69.
  5. Repchinsky C, ed. *CPS 2009 Compendium of Pharmaceuticals and Specialties*. Ottawa: Canadian Pharmacists Association; 2009.
  6. Douketis JD, Berger PB, Dunn AS, et al. The perioperative management of antithrombotic therapy: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines (8th ed). *Chest* 2008;133:299S-339S.
  7. Devereaux PJ, Anderson DR, Gardner MJ, et al. Differences between perspectives of physicians and patients on anticoagulation in patients with atrial fibrillation: observational study. *BMJ* 2001;323:1218-1222.