Revues générales
Recommandations

Infiltrations et antiagrégants plaquettaires : que faire en pratique ?

RÉSUMÉ : Le vieillissement de la population et la prévalence accrue des maladies cardiovasculaires s'accompagnent d'une augmentation de l'utilisation des antiagrégants plaquettaires (AAP), au sein d'une population souvent âgée et présentant des comorbidités rhumatologiques qui nécessitent de plus en plus la réalisation de gestes percutanés. Ces gestes mettent en balance le risque thrombotique lié à l'arrêt d'un traitement et le risque hémorragique propre à ce traitement et à la nature du geste. Un partenariat entre la Haute Autorité de santé et la Société française de rhumatologie a récemment abouti à un consensus formalisé posant le cadre de la réalisation de gestes percutanés sous AAP.

Cet article résume ces recommandations appliquées aux gestes rhumatologiques. Il présente les principaux AAP, les situations cliniques à risque thrombotique et le risque hémorragique selon le geste, ainsi que la conduite à tenir recommandée.

→ G. BERTRAND[1], B. FAUTREL[2]
[1] Service de radiologie, hôpital Avicenne, BOBIGNY.
[2] Service de rhumatologie, groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière, PARIS.

Le vieillissement de la population et la prévalence accrue des maladies cardiovasculaires ont multiplié la prescription de médicaments antiagrégants plaquettaires (AAP), en prévention primaire ou secondaire. En parallèle, les progrès techniques et le caractère peu invasif de certains gestes percutanés, notamment en rhumatologie, les rendent particulièrement indiqués chez ces patients fragiles, souvent âgés. Il est de plus en plus fréquent d'envisager des gestes percutanés au cours d'un traitement au long cours par AAP. Le risque hémorragique plaide en faveur de l'arrêt des AAP, mais celui-ci n'est pas anodin et peut être associé à de graves complications thromboemboliques.

La prise en charge doit considérer ces deux risques contradictoires, qui sont souvent liés, car les patients les plus fragiles sont les plus à risque, d'une part de saignements spontanés sous traitement ou provoqués par un geste invasif, et d'autre part de complications de la maladie athérothrombotique, spontanées ou secondaires à l'arrêt des traitements AAP. En d'autres termes, *qui saigne thrombose*. Ce dilemme est le quotidien de beaucoup de rhumatologues.

Balance entre risque thrombotique et risque hémorragique

Après 50 ans, 12,2 % de la population est traitée par aspirine à dose antiagrégante en prévention primaire, dont 5 % en bithérapie avec le clopidogrel (indication temporaire d'une année en général) et 1 % par une combinaison AAP et antivitamine K (AVK), prescription en constante augmentation [1]. Ce traitement peut être prescrit pour une coronaropathie stable ou instable, une artériopathie oblitérante des membres inférieurs, et ce avec ou sans endoprothèse vasculaire, un trouble du rythme cardiaque, un accident vasculaire cérébral ou simplement en prévention primaire en cas de facteurs de risque

cardiovasculaire. Ainsi, le risque à l'arrêt du traitement est très différent selon l'indication qui a motivé sa prescription. De même, le risque de survenue d'une hémorragie et ses conséquences sont variables selon le geste.

De cette difficulté de concilier ces deux risques est né un partenariat entre la Société française de rhumatologie (SFR) et la Haute Autorité de santé (HAS) visant à l'élaboration de recommandations pour la pratique clinique sur la réalisation de gestes invasifs percutanés chez le patient sous AAP, récemment publiées sous la forme d'un consensus formalisé [2].

Quelques rappels sur les AAP et leurs indications cardiologiques

Un AAP inhibe les fonctions plaquettaires, en particulier l'activation et l'agrégation, qui jouent un rôle essentiel dans l'hémostase primaire. Les recommandations récentes de la HAS concernent l'aspirine, le clopidogrel (Plavix), mais aussi le prasugrel (Efient) et le ticagrelor (Brilique), récemment mis sur le marché pour pallier l'insuffisance du clopidogrel dans les syndromes coronariens aigus (SCA). Compte tenu d'une moins bonne efficacité et de nombreux effets secondaires, la ticlopidine (Ticlid) n'est presque plus utilisée en France et n'a pas été évaluée.

L'**aspirine** inhibe de façon irréversible la cyclo-oxygénase de type 1, inhibant l'activation plaquettaire via la diminution de la synthèse du thromboxane A2. Aucun test biologique usuel ne peut et n'est indiqué pour évaluer le risque hémorragique induit. On estime que 50 % de plaquettes renouvelées seraient nécessaires pour réaliser un geste invasif, soit environ 5 jours de non-prises. Cependant, la récupération des fonctions plaquettaires est variable. Son effet biologique peut disparaître dès 3 jours de non-prises, en 5 ou 7 jours pour d'autres patients. Si l'aspirine doit être stoppée avant un geste chez un patient à haut risque thrombotique, comme en cas de stent, 3 jours de non-prises sont recommandés, à allonger au cas par cas après discussion multidisciplinaire en cas de geste à haut risque hémorragique.

Le **clopidogrel** est le médicament le plus utilisé de la classe des thiénopyridines. Il inhibe l'activation plaquettaire en se liant de façon irréversible à un récepteur de l'ADP, le P2Y12. C'est un promédicament qui doit être transformé en métabolites actifs (de demi-vie courte) par le foie. L'efficacité biologique est obtenue en 5 à 7 jours après l'initiation à la dose d'entretien de 75 mg par jour, en plusieurs heures après dose de charge. À la différence de l'aspirine, il existe une grande variabilité de l'effet antiagrégant du clopidogrel et environ 1/3 des patients y sont résistants. Aucun test biologique n'est recommandé pour évaluer le risque hémorragique préthérapeutique, sauf dans le cas particulier de la chirurgie cardiaque [3]. Des données concordantes montrent qu'un arrêt de 5 jours permet de recouvrir une réactivité plaquettaire normale chez plus de 80 % des patients [4, 5].

Le **prasugrel** est une thiénopyridine qui inhibe de façon irréversible le récepteur P2Y12 plaquettaire. Son métabolisme hépatique est différent et son effet est plus rapide, puissant et prédictible que celui du clopidogrel. Le prasugrel a remplacé le clopidogrel dans la prise en charge des SCA. En cas d'arrêt du prasugrel, 7 jours de non-prises sont à respecter [4, 6].

Le **ticagrelor** inhibe de façon réversible le P2Y12. Son action est plus puissante, rapide et prédictible que celle du clopidogrel. Son effet sur les tests biologiques d'agrégation plaquettaire disparaît en 3 à 5 jours, comme celui du clopidogrel. Ceci s'explique par l'inhibition directe du P2Y12, qui ne requiert pas de transformation hépatique pour être actif mais nécessite une concentration plasmatique suffisamment élevée pour être efficace. Les experts recommandent 5 jours de non-prises avant un geste invasif [6, 7].

L'indication des AAP en mono ou en bithérapie dépend du risque thrombotique coronaire. Chez le patient coronarien *simple*, une monothérapie par aspirine ou clopidogrel est indiquée. Après un SCA, dilaté ou non, ou après la pose d'un stent nu ou actif, une bithérapie par aspirine et un inhibiteur du P2Y12 est indiquée, d'une durée variable selon l'indication (***tableau I***). Le prasugrel et le ticagrelor ne peuvent être prescrits qu'en association avec l'aspirine, et leur indication est limitée

Indication	Stratégie	Durée
Coronaropathie stable	Monothérapie : aspirine (ou clopidogrel)	Indéfinie
SCA	Bithérapie : aspirine et inhibiteur du P2Y12	12 mois
SCA avec angioplastie (dilatation)	Bithérapie : aspirine et inhibiteur du P2Y12 (ticagrelor ou prasugrel)	12 mois au moins
Stent nu (hors SCA)	Bithérapie : aspirine et clopidogrel	6 semaines au moins
Stent actif (hors SCA)	Bithérapie : aspirine et clopidogrel	6 à 12 mois

Tableau I : Stratégie de prescription des AAP chez le coronarien. SCA : syndrome coronarien aigu.

au SCA traité par angioplastie coronaire. Le ticagrelor a une autorisation de mise sur le marché pour la prise en charge médicale du SCA en association avec l'aspirine, une pratique rare. Au-delà de la phase aiguë, où la poursuite d'une double antiagrégation plaquettaire est indiquée, il est recommandé de maintenir un traitement au long cours par de l'aspirine. C'est le dernier AAP arrêté qui tue le patient coronarien [8-10].

Risque thrombotique en cas de réduction de l'antiagrégation

Une bithérapie AAP est indiquée lorsque le risque thrombotique est majeur, après un SCA, après la pose récente d'un stent coronaire ou chez le diabétique multitronculaire et ayant des stents multiples. La monothérapie est prescrite en cas de maladie coronaire stabilisée, à risque modéré. L'arrêt prématuré des AAP après la pose d'un stent augmente considérablement le risque de thrombose de stent. Le délai récent de la pose du stent (moins de 6 semaines) et l'arrêt de tous les AAP sont les principaux déterminants du risque de thrombose de stent, dont la mortalité est d'environ 40 % et le délai de survenue précoce 9 fois sur 10 [8, 10]. Le lien entre thrombose tardive de stent (après 1 an) et arrêt des traitements AAP est moins évident, mais c'est l'arrêt de tous les AAP qui est délétère. La nature des stents (actifs ou non) influence la durée de prescription de la bithérapie AAP. En 2013, le risque de thrombose de stent est identique quelle que soit la nature des stents coronaires. Chez le patient coronarien, un traitement à faible dose par aspirine est recommandé indéfiniment.

Les situations à risque thrombotique majeur et modéré sont résumées dans le ***tableau II***.

1. Options possibles en cas de nécessité d'interruption temporaire partielle ou complète du traitement AAP

Certaines molécules intraveineuses (cangrélor ou inhibiteur de la GPIIb/IIIa) sont utilisables en cas de chirurgie cardiaque ou de SCA, mais cela ne concerne pas les gestes percutanés programmés chez le patient stable. Les anticoagulants tels que l'héparine ont des mécanismes d'action fondamentalement différents et ne constituent pas une solution de remplacement. Le **flurbiprofène** (Cebutid) ne peut être envisagé en relais, car les preuves de son efficacité antiagrégante sont faibles [11].

Si une interruption partielle de la bithérapie AAP est nécessaire, c'est l'inhibiteur du récepteur P2Y12 qui sera arrêté. Si une interruption complète est nécessaire, ce qui doit être rarement le cas, c'est l'aspirine qui sera interrompue de façon très courte.

Risque majeur	Tout stent posé depuis moins de 6 semaines
	Stent pharmaco-actif posé depuis moins de 6 mois
	SCA avec élévation du segment ST dans les 12 derniers mois
	SCA sans élévation du segment ST dans les 6 dernières semaines
Risque modéré	Stent nu posé depuis plus de 6 semaines
	Stent pharmaco-actif posé depuis plus de 6 mois
	SCA avec élévation du segment ST antérieur aux 12 derniers mois
	SCA sans élévation du segment ST antérieur aux 6 dernières semaines

Tableau II : Définition des risques majeur et modéré.

2. Modalités d'arrêt

Le délai d'interruption du traitement AAP est déterminé par le temps nécessaire au recouvrement d'une activité plaquettaire suffisante à une hémostase primaire fonctionnelle (classiquement au moins 50 % du *pool* plaquettaire). Il varie selon la molécule : 3 jours pour l'aspirine, 5 jours pour le clopidogrel et le ticagrelor, 7 jours pour le prasugrel.

3. Modalités de reprise

Le risque de thrombose dépend de la durée de l'arrêt, de son caractère partiel ou complet et du contexte clinique. Il est maximal après 8 à 10 jours d'arrêt complet. La reprise doit donc être la plus précoce possible, au mieux le lendemain du geste (voire le jour même en l'absence de complication hémorragique et en fonction du risque de saignement).

La reprise des AAP se fait à la même dose (dose d'entretien), sauf pour le clopidogrel où une dose de charge (300 ou 600 mg) se discute en cas de risque thrombotique élevé.

Risque hémorragique lié au geste

Le risque hémorragique lié aux gestes percutanés réalisés en rhumatologie dépend de :
– la localisation profonde ou superficielle de la zone à atteindre ;
– la possibilité d'un repérage manuel ou échographique ;
– le trajet de l'aiguille (direct ou avec repositionnement) ;
– l'expérience de l'opérateur ;
– la possibilité de compression en cas d'accident hémorragique.

L'intensité du risque hémorragique conditionne la faisabilité d'un geste sous AAP :
– en cas de risque faible, le geste peut être réalisé sans modification des AAP ;

	Traitement AAP en cours	Conduite à tenir	Délai entre arrêt et geste	Reprise de l'AAP initial
– I – Risque faible	Aspirine	Poursuite	-	
	Clopidogrel	Poursuite	-	
	Aspirine + clopidogrel	Poursuite	-	
	Aspirine + prasugrel	Poursuite	-	
	Aspirine + ticagrelor	Poursuite	-	
– II – Risque modéré	Aspirine	Poursuite	-	
	Clopidogrel	Relais par aspirine	5 jours	Lendemain du geste
	Aspirine + clopidogrel	Arrêt du clopidogrel	5 jours	Lendemain du geste
	Aspirine + prasugrel	Arrêt du prasugrel	7 jours	Lendemain du geste
	Aspirine + ticagrelor	Arrêt du ticagrelor	5 jours	Lendemain du geste
– III – Risque élevé	Aspirine	Arrêt aspirine	3 jours	Lendemain du geste
	Clopidogrel	Arrêt du clopidogrel	5 jours	Lendemain du geste
	Aspirine + clopidogrel	Arrêt aspirine et clopidogrel	3 jours et 5 jours	Lendemain du geste
	Aspirine + prasugrel	Arrêt aspirine et prasugrel	3 jours et 7 jours	Lendemain du geste
	Aspirine + ticagrelor	Arrêt aspirine et ticagrelor	3 jours et 5 jours	Lendemain du geste

Tableau III : Stratégies en cas de geste sous AAP selon le risque hémorragique.

– en cas de risque modéré, le geste peut être réalisé sous aspirine en monothérapie ;
– en cas de risque élevé, le geste ne peut pas être réalisé sous AAP, sauf urgence absolue ou situation sans alternative.

Les différentes conduites à tenir selon le risque hémorragique figurent dans le ***tableau III***.

Gestion des gestes rhumatologiques sous AAP

1. Infiltrations épi ou péridurales lombaires

Dans les recommandations de gestion des AVK de la HAS, ces actes sont classés à haut risque de complication hémorragique [12]. Les données disponibles dans la littérature concernent principalement l'anesthésie rachidienne. Le principal risque hémorragique de ces gestes est l'hématome épidural, responsable d'un syndrome de la queue de cheval avec un risque de séquelles irréversibles. Son incidence exacte n'est pas connue. Elle est estimée à moins de 1 pour 150 000 anesthésies épidurales et à moins de 1 pour 220 000 rachianesthésies [13]. Des études plus récentes laissent penser que l'incidence serait plus élevée : 1 pour 18 000 anesthésies épidurales et 1 pour 156 000 rachianesthésies [14]. Différentes sociétés savantes d'anesthésie ont émis des recommandations concernant la réalisation d'une anesthésie rachidienne sous AAP. Les plus récentes sont celles publiées par la European Society of Anaesthesiology et l'American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (ASRA) en 2010 [13, 14].

Dans leur troisième édition de ces recommandations concernant l'anesthésie locorégionale sous traitement antithrombotique ou thrombolytique, l'ASRA évalue la réalisation d'une anesthésie rachidienne chez un patient sous AAP et propose de se servir de ces recommandations comme base de réflexion pour des gestes similaires, telles les ponctions-infiltrations rachidiennes. Ces recommandations se fondent principalement sur des études rétrospectives et amènent aux conclusions suivantes, qui diffèrent selon la classe d'AAP : la prise d'AINS, dont l'aspirine, ne contre-indique pas la réalisation d'une anesthésie rachidienne. Le risque d'hématome épidural associé à la prise de thiénopyridines est inconnu. Plusieurs cas d'hématomes épiduraux ont été rapportés chez des patients prenant des thiénopyridines, notamment le clopidogrel. Il est recommandé de ne pas réaliser de geste rachidien chez un patient traité par inhibiteur du récepteur P2Y12, en particulier par prasugrel et ticagrelor. Ainsi, les ponctions-infiltrations

épi ou péridurales lombaires sont considérées de risque hémorragique modéré, et l'arrêt de l'aspirine n'est pas recommandé. Leur réalisation sous inhibiteur du récepteur P2Y12 n'est pas recommandée.

2. Infiltrations articulaires postérieures lombaires

Selon la HAS, elles sont à risque hémorragique modéré [12]. Sur la base d'opinions d'experts, Lemaire *et al.* les considèrent comme de faible risque hémorragique, avec un faible retentissement potentiel en cas d'hématome. Ces auteurs ne préconisent donc pas l'arrêt des AAP pour ces gestes [15]. Les recommandations de la HAS ont considéré les infiltrations articulaires postérieures lombaires comme de faible risque hémorragique [2]. Il n'est pas recommandé d'arrêter un traitement par aspirine ou inhibiteur du récepteur P2Y12.

3. Infiltrations périradiculaires (extraforaminales) lombaires

Les infiltrations périradiculaires lombaires sous contrôle radiographique ont été associées à des complications thrombotiques plutôt qu'hémorragiques. De plus, les dernières pratiques préconisent de positionner l'aiguille à l'entrée et non à l'intérieur du foramen : un éventuel saignement se fera dès lors vers l'extérieur plutôt que vers l'intérieur du canal lombaire. Compte tenu de ces particularités, les recommandations de la HAS ont considéré les infiltrations périradiculaires (extraforaminales) lombaires comme de risque hémorragique intermédiaire [2]. L'arrêt de l'aspirine n'est pas recommandé.

4. Autres gestes rachidiens

La littérature scientifique ne permet pas de conclure en ce qui concerne le risque hémorragique en cas de ponction-biopsie discovertébrale, infiltration discale, biopsie vertébrale ou cimentoplastie vertébrale. Les recommandations de la HAS ont considéré ces gestes comme de risque hémorragique élevé du fait de la profondeur du geste et de la difficulté de compression en cas d'hémorragie [2]. Il n'est pas recommandé de les réaliser sous aspirine ou inhibiteur du récepteur P2Y12 (sauf enjeu majeur).

5. Ponctions ou infiltrations coxo-fémorales

D'après la HAS, le risque hémorragique est plus élevé (risque hémorragique modéré) que pour les autres infiltrations périphériques, et la hanche n'est pas facilement compressible [12]. La HAS préconise d'adopter la même attitude que pour les infiltrations rachidiennes épi ou péridurales : l'arrêt de l'aspirine n'est pas recommandé [2]. L'arrêt des inhibiteurs du P2Y12 est recommandé. En cas de geste réalisé sous aspirine, les experts s'accordaient à préférer la voie externe à la voie antérieure.

6. Ponctions ou infiltrations articulaires périphériques

Selon la HAS, les ponctions ou infiltrations articulaires périphériques sont à faible risque de complication hémorragique [12]. Lemaire *et al.* ne recommandent pas l'arrêt des AAP lors d'une infiltration articulaire périphérique, en dehors de la hanche [15].

Concernant les infiltrations sterno-claviculaires, costo-vertébrales et sacro-iliaques, elles avaient été classées en risque intermédiaire dans un précédent travail de la HAS [12]. Du fait du repérage radio, écho ou scanographique, les dernières recommandations de la HAS les ont considérées de risque hémorragique faible [2]. En cas de geste sur une articulation (hors coxo-fémorale) chez un patient traité par AAP, l'arrêt de l'aspirine ou d'un inhibiteur du P2Y12 n'est pas recommandé.

7. Autres gestes articulaires périphériques

Il s'agit des biopsies synoviales ou des lavages articulaires à l'aiguille (hors arthroscopie). Selon la HAS, ils sont à risque intermédiaire de complication hémorragique [12]. Il n'existe pas de données dans la littérature, mais compte tenu de la longueur de ces gestes et de leur caractère plus invasif, les recommandations de la HAS ont considéré ces autres gestes articulaires comme de risque hémorragique intermédiaire, tout comme les recommandations concernant les AVK [2, 12]. L'arrêt de l'aspirine n'est pas recommandé. Leur réalisation sous inhibiteur du P2Y12 n'est pas recommandée.

8. Gestes périarticulaires

La littérature est faible concernant le risque hémorragique de ces gestes : infiltration tendineuse, infiltration canalaire superficielle (type canal carpien) ou profonde (type Alcock), aponévrotomie percutanée, ponction lavage de calcification. Ils avaient été considérés de risque hémorragique intermédiaire dans le travail de la HAS sur les AVK [12]. Malgré l'absence de données dans la littérature, les dernières recommandations de la HAS ont considéré les gestes périarticulaires de risque hémorragique faible, en dehors des infiltrations canalaires profondes. Les gestes canalaires profonds avaient été considérés de risque intermédiaire dans un précédent travail de la HAS [12]. Cependant, l'absence de compression possible en cas de saignement les a fait reclasser en risque élevé.

Si l'on souhaite réaliser un geste périarticulaire, en dehors d'une infiltration canalaire profonde, chez un patient traité par antiagrégant plaquettaire, l'arrêt de l'aspirine ou d'un inhibiteur du P2Y12 n'est pas recommandé. La réalisation d'une infiltration canalaire

Revues générales
Recommandations

Geste	Risque hémorragique	Possibilité de réalisation sous AAP	Stratégie
Rachis – Épidurale lombaire	Modéré	Possible sous aspirine uniquement	II
Rachis – Articulaire postérieure	Faible	Possible sous aspirine et/ou inhibiteur du P2Y12	I
Rachis – Périradiculaire (extra-foraminale)	Modéré	Possible sous aspirine uniquement	II
Rachis – Autres gestes	Élevé	Non possible sous AAP	III
Ponction/infiltration articulation périphérique (hors coxo-fémorale)	Faible	Possible sous aspirine et/ou inhibiteur du P2Y12	I
Ponction/infiltration articulation coxo-fémorale	Modéré	Possible sous aspirine uniquement	II
Autres gestes articulaires périphériques (biopsies synoviales, lavages, etc.)	Modéré	Possible sous aspirine uniquement	II
Gestes périarticulaires superficiels	Faible	Possible sous aspirine et/ou inhibiteur du P2Y12	I
Gestes périarticulaires profonds (gestes canalaires, par ex.)	Élevé	Non possible sous AAP	III

Tableau IV : Synthèse des stratégies à appliquer dans les différents gestes percutanés en rhumatologie.

POINTS **FORTS**

- Un risque thrombotique majeur correspond souvent à une double antiagrégation plaquettaire.
- Le syndrome coronarien aigu récent et la pose récente d'un stent sont à risque thrombotique majeur.
- Chez un patient porteur de stent, c'est l'arrêt du dernier antiagrégant plaquettaire qui tue.
- Les ponctions/infiltrations épidurales lombaires et coxo-fémorales peuvent être réalisées sous aspirine.
- Les ponctions/infiltrations d'une articulation périphérique ne nécessitent pas l'arrêt des AAP.

profonde n'est pas recommandée sous antiagrégant plaquettaire, quel qu'il soit.

La synthèse des stratégies à appliquer dans les différents gestes percutanés en rhumatologie est présentée dans le ***tableau IV***.

Bibliographie

1. Thiefin G, Montalescot G, Woimant F *et al.* Prévalence et caractéristiques du traitement par aspirine à faible dose et de la gastroprotection associée : résultats d'une enquête postale en France. *Gastroenterol Clin Biol*, 2008;32:A87.
2. Haute Autorité de santé. *Antiagrégants plaquettaires : prise en compte des risques thrombotique et hémorragique pour les gestes percutanés chez le coronarien*. HAS, 2013. Disponible sur http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1710205/fr/antiagregants-plaquettaires-prise-en-compte-des-risques-thrombotique-et-hemorragique-pour-les-gestes-percutanes-chez-le-coronarien [page consultée le 17 avril 2014].
3. Mahla E, Suarez TA, Bliden KP *et al.* Platelet function measurement-based strategy to reduce bleeding and waiting time in clopidogrel-treated patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: the timing based on platelet function strategy to reduce clopidogrel-associated bleeding related to CABG (TARGET-CABG) study. *Circ Cardiovasc Interv*, 2012;5:261-269.
4. Price MJ, Walder JS, Baker BA *et al.* Recovery of platelet function after discontinuation of prasugrel or clopidogrel maintenance dosing in aspirin-treated patients with stable coronary disease: the recovery trial. *J Am Coll Cardiol*, 2012;59:2338-2343.
5. Price M, Coleman JL, Steinhubl SR *et al.* Onset and offset of platelet inhibition after high-dose clopidogrel loading and standard daily therapy measured by a point-of-care assay in healthy volunteers. *Am J Cardiol*, 2006;98:681-684.
6. Steg PG, James SK, Atar D *et al.* ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J*, 2012;33:2569-2619.
7. Gurbel PA, Bliden KP, Butler K *et al.* Randomized double-blind assessment of the ONSET and OFFSET of the antiplatelet effects of ticagrelor versus clopidogrel in patients with stable coronary artery disease: the ONSET/OFFSET study. *Circulation*, 2009;120:2577-2585.
8. Collet JP, Montalescot G, Blanchet B *et al.* Impact of prior use or recent withdrawal of oral antiplatelet agents on acute coronary syndromes. *Circulation*, 2004;110:2361-2367.
9. Eisenberg MJ, Richard PR, Libersan D *et al.* Safety of short-term discontinuation of antiplatelet therapy in patients with drug-eluting stents. *Circulation*, 2009;119:1634-1642.
10. Albaladejo P, Marret E, Samama CM *et al.* Non-cardiac surgery in patients with coronary stents: *the RECO study. Heart*, 2011;97:1566-1572.
11. Haute Autorité de santé. *Antiagrégants plaquettaires : prise en compte des risques thrombotique et hémorragique en cas de geste endoscopique chez le coronarien*. HAS, 2012. Disponible sur http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1294540/fr/antiagregants-plaquettaires-prise-en-compte-des-risques-thrombotique-et-hemorragique-en-cas-de-geste-end

oscopique-chez-le-coronarien [page consultée le 18 avril 2014].
12. Haute Autorité de santé. *Prise en charge des surdosages, des situations à risque hémorragique et des accidents hémorragiques chez les patients traités par antivitamines K en ville et en milieu hospitalier*. HAS, 2008. Disponible sur http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_682188/prise-en-charge-des-surdosages-des-situations-a-risque-hemorragique-et-des-accidents-hemorragiques-chez-les-patients-traites-par-antivitamines-k-en-ville-et-en-milieu-hospitalier [page consultée le 18 avril 2014].
13. Horlocker TT, Wedel DJ, Rowlingson JC *et al.* Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (Third Edition). *Reg Anesth Pain Med*, 2010;35:64-101.
14. Gogarten W, Vandermeulen E, Van Aken H *et al*. Regional anaesthesia and antithrombotic agents: recommendations of the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*, 2010;27:999-1015.
15. Lemaire V, Charbonnier B, Gruel Y *et al.* Joint injections in patients on antiplatelet or anticoagulant therapy: risk minimization. *Joint Bone Spine*, 2002;69:8-11.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.