

Évaluer l'ICT

pour éviter d'en faire trop peu trop tard

Richard Boisvert

M. Parézi a donc fait une ICT vertébrobasilaire. Quel est son risque de récurrence ? Quel est son risque d'AVC ? Comment évaluer ces risques et dans quel ordre ? Dans quels délais ? Quels sont les éléments essentiels ? Lesquels sont superflus ?

DE MULTIPLES ÉTUDES montrent que le risque d'AVC après une ischémie cérébrale transitoire (ICT) est élevé et que ce trouble est malgré tout sous-diagnostiqué. Il s'agit en quelque sorte d'une occasion manquée. Le risque d'AVC est de 10 % à 20 % dans les 90 jours qui suivent une ICT, et la moitié de ces AVC surviendront dans les 48 heures.

De 15 % à 26 %* des patients qui font un AVC avaient subi une ICT dans le passé. Peu de troubles sont précédés d'un tel avertissement avant de sévir. Il y a donc là une occasion de prévention secondaire que l'on ne peut se permettre de manquer et qui peut éviter un désastre potentiel.

Les familles et les patients doivent être informés de ce risque. Malgré des lacunes importantes dans les connaissances et malgré les controverses exis-

tantes, les médecins doivent adopter une attitude prudente et logique dans l'évaluation et l'orientation de ces patients.

L'ICT une urgence... quelle urgence ?

Pour faire un parallèle avec la cardiologie, il existe un continuum entre l'ICT (qui serait l'équivalent pour le cerveau de l'angine instable¹) et l'AVC (qui serait l'équivalent de l'infarctus).

L'ICT doit donc être traitée comme une urgence médicale comparable au syndrome coronarien aigu et à l'AVC. Elle doit être évaluée sans tarder. Au besoin, l'endartérectomie devrait être réalisée dans un délai de 7² à 14³ jours.

L'évaluation de l'ICT présente un beau défi pour l'organisation des services, car les notions de délai et de coordination des examens sont déterminantes. L'évaluation initiale doit pouvoir se faire en tout temps (peu importe le moment de la journée ou le jour de la semaine) dans de brefs délais et quelle que soit la porte d'entrée (urgence, clinique externe, clinique

Le Dr Richard Boisvert exerce la médecine d'urgence à l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal et à l'Hôtel-Dieu de Saint-Jérôme, dans les Laurentides. Il agit aussi comme responsable de formation clinique et s'intéresse, en particulier, au processus décisionnel, à la gestion des risques et aux aspects médicolégaux de la pratique de la médecine d'urgence.

*Proportion des patients ayant présenté une ICT avant de faire un AVC : OXVASC = 22/121 (18 %), OCSP = 74/486 (15 %), UK-TIA = 121/535 (23 %), ECST = 332/1274 (26 %).

De multiples études montrent que le risque d'AVC après une ICT est élevé et que ce trouble est malgré tout sous-diagnostiqué. Le risque d'AVC est de 10 % à 20 % dans les 90 jours qui suivent une ICT, et la moitié de ces AVC surviendront dans les 48 heures.

L'ICT doit donc être traitée comme une urgence médicale comparable au syndrome coronarien aigu et à l'AVC. Elle doit être évaluée sans tarder. Au besoin, l'endartérectomie devrait être réalisée dans un délai de 7 à 14 jours.

Repères

Tableau I**Risques d'AVC et de décès à la suite d'une ICT**

Auteur	Population	Risque d'AVC précoce	Risque d'AVC après 90 jours	Risque de décès
Evans et coll., 1994 ¹⁸	Clinique Mayo			11 % après 1 an 35 % après 5 ans
Daffertshofer et coll., 2004 ¹⁹	Allemagne			5 % après 6 mois
Johnston et coll., 2000 ⁵	Californie	5 % après 48 heures	10,5 %	
Panagos et coll., 2005 ²⁰	Cincinnati	9 % après 30 jours	13 %	
Lovett et coll., 2003 ²¹	Oxfordshire	8,6 % après 7 jours		
	Community Stroke Project	12 % après 30 jours		
Kennedy et coll., 2003 ²²	NASCET	5,5 % après 2 jours	20 %, si AVC hémisphérique avec sténose carotidienne 10,5 % – 20 %	
Ensemble des études		5 % après 48 heures 8,6 % après 7 jours 9 % – 12 % après 30 jours		

spécialisée). Elle pourra se poursuivre dans une unité d'observation, dans une structure ambulatoire (médecine de jour, clinique externe spécialisée) ou lors d'une hospitalisation de courte durée ou traditionnelle. L'hospitalisation ne devrait pas être un moyen détourné de mettre de la pression pour accélérer ou prioriser les examens.

Le patient ayant fait une ICT : quand est-il vraiment à risque ?

À la suite d'une ICT, votre patient a non seulement plus de risques de subir un AVC, mais sa morbidité et sa mortalité cardiovasculaires globales sont aussi plus élevées. C'est ce qu'on appelle des risques croisés. Le risque d'AVC est élevé surtout dans les premiers jours suivant l'ICT (*tableau I*).

Plusieurs méthodes permettent d'évaluer le risque d'AVC après une ICT. Un score simple (ABCD) proposé récemment par Rothwell⁴ permet de stratifier le risque **au cours des sept premiers jours**. Ce score met en relief quatre facteurs de risque importants, soit l'âge, l'hypertension, les caractéristiques cliniques et la durée de l'ICT (*tableau II*).

Depuis l'étude de Johnston⁵, on sait que l'âge, le diabète, des symptômes d'une durée supérieure à 10 minutes ainsi qu'une faiblesse ou une dysphasie étaient des facteurs de mauvais pronostic. Le risque d'AVC augmente en fonction du nombre de critères présents, étant de 1 sur 3 après 90 jours s'ils sont tous présents. Peu importe la méthode que vous choisirez, il faut estimer le risque d'AVC le mieux possible, surtout si vous décidez de ne pas hospitaliser le patient.

Quels examens faire et où les faire ? Comment s'y retrouver ?

L'évaluation de l'ICT est controversée. Aucune ligne de conduite claire récente ne vient nous guider. L'évaluation repose donc sur les symptômes du patient ainsi que sur la sensibilité et la spécificité de chaque examen. Nous ne nous attarderons pas ici à l'ensemble de l'évaluation puisque les lignes de conduite proposées par Feinberg⁶ en 1994 sont encore adéquates (*tableau III*).

Nous aborderons ici trois aspects spécifiques de l'évaluation en raison de leur place importante ou controversée dans l'évaluation de l'ICT : la détection

Tableau II**Facteurs de risque ABCD de Rothwell et score associé**

A: Âge	Plus de 60 ans	1 point
B: Pression artérielle (<i>Blood pressure</i>)	Pression artérielle systolique > 140 mm Hg ou Pression artérielle diastolique > 90 mm Hg	1 point
C: Caractéristiques cliniques	Faiblesse unilatérale Dysphasie	2 points 1 point
D: Durée	Plus de 60 minutes De 10 à 59 minutes Moins de 10 minutes	2 points 1 point 0 point
Score	Risque d'AVC après 7 jours	
< 5	0,4 %	
= 5	12,1 %	
= 6	35 %	

Tableau III**Étapes dans l'évaluation du patient ayant subi une ICT****Étape initiale**

- ⊕ Hémogramme avec plaquettes
- ⊕ Biochimie, y compris lipides et glucose
- ⊕ Temps de prothrombine (RIN) – Temps de céphaline
- ⊕ Vitesse de sédimentation
- ⊕ Électrocardiogramme
- ⊕ Tomodensitométrie cérébrale hélicoïdale sans contraste ou IRM avec séquence de diffusion
- ⊕ Imagerie artérielle des vaisseaux du cou : non effractive (échographie Doppler) ou peu effractive (angiotomodensitométrie ou angio-IRM)

Étape complémentaire (selon le contexte, en cas de diagnostic incertain)

- ⊕ Échographie cardiaque : ETT (transthoracique) ou ETO (transœsophagienne)
- ⊕ Échographie Doppler transcrânienne
- ⊕ Anticorps antiphospholipides
- ⊕ Autres épreuves de dépistage d'un état prothrombotique ou d'une thrombophilie
- ⊕ Enregistrement Holter (surveillance ECG ambulatoire)
- ⊕ Épreuve pour ischémie myocardique asymptomatique
- ⊕ Imagerie artérielle effractive (angiographie traditionnelle ou angiographie par soustraction numérique)

Adapté de : Feinberg WM, Albers GW, Barnett HJ et coll. Guidelines for the management of transient ischemic attacks. From the Ad Hoc Committee of the Stroke Council of the American Heart Association. *Circulation* 1994 ; 89 (6) : 2950-65.

de la fibrillation auriculaire, l'imagerie des vaisseaux et l'échographie cardiaque.

ECG, Holter et surveillance pendant une semaine

Dans le bilan initial proposé dans les lignes de conduite, l'ECG vise à mettre en évidence une fibril-

lation auriculaire ou une cardiopathie (qui pourra devenir elle-même une indication d'échographie cardiaque). La fibrillation auriculaire expliquerait jusqu'à 50 % des AVC cardio-emboliques qui représentent de 20 % à 30 % de tous les AVC.

Selon une étude récente⁷, plus on cherche des

Tableau IV**Dépistage de la fibrillation auriculaire en présence d'un AVC ou d'une ICT**

	Incidence de la fibrillation auriculaire
ECG initial	2,7 %
ECG durant l'hospitalisation (moins de 5 jours)	4 % de plus, soit 6,7 %
Enregistrement Holter (24 heures) si ECG négatif	4,7 % de plus, soit 11,4 %
Surveillance 7 jours (<i>loop recording</i>) si enregistrement Holter négatif	3,3 % de plus, soit 14,7 %

patients atteints de fibrillation auriculaire dans une population ayant subi un AVC ou une ICT, plus on en trouve. Sachant que la sensibilité d'un seul ECG est faible (2,7 %), on a voulu déceler la fibrillation auriculaire en procédant à différents examens dans un ordre déterminé et on a réussi à la mettre en évidence chez environ 15 % des patients ayant subi un AVC ou une ICT (*tableau IV*).

Le nombre de patients devant subir un dépistage (*NNS* ou *number needed to screen*) par l'ECG, l'enregistrement Holter et la surveillance pendant sept jours est respectivement de 15, 20 et 18 et est donc comparable.

Imagerie des vaisseaux

Habituellement, on procède d'abord à l'**imagerie du parenchyme** (tomodensitométrie ou IRM) de façon urgente puis, dans un second temps, à l'**imagerie non effractive** (échographie Doppler) ou **peu effractive** (angiotomodensitométrie hélicoïdale ou angio-IRM) des vaisseaux (*tableau V*). L'arrivée des tomodensitomètres à détecteurs multiples et la reconstruction des images viendront sans doute modifier de façon radicale nos méthodes d'évaluation. Il est maintenant possible de procéder à l'imagerie des vaisseaux dans la même séance que celle du parenchyme, ce qui n'ajoute que quelques minutes à l'examen et permet de visualiser l'arc aortique, les vaisseaux du cou et le polygone de Willis.

À l'heure actuelle, dans la plupart des milieux, s'il

s'agit d'une **ICT de la circulation antérieure**, l'échographie Doppler carotidienne est le premier examen à pratiquer. Elle peut être suivie d'un examen peu effractif comme l'angiotomodensitométrie ou l'angio-IRM des carotides si le médecin soupçonne une sténose intracrânienne (10 % des ICT) ou une cause non athéroscléreuse (Ex. : dissection) ou s'il souhaite confirmer le degré de sténose avant de procéder à une endartérectomie. En présence d'une occlusion ou d'une sténose de moins de 50 %, **il faut chercher une autre cause**.

S'il s'agit d'une **ICT de la circulation postérieure**, la pertinence de chercher une sténose des artères vertébrales, basilaires ou intracrâniennes dépend de nos méthodes d'intervention. Il y a rarement une indication chirurgicale. La circulation postérieure peut être évaluée à l'aide de l'échographie Doppler transcrânienne ou de l'angio-IRM.

À noter que lors d'une ICT de la circulation antérieure, l'imagerie des carotides est toujours indiquée (quelle que soit la modalité choisie), même en présence d'une source cardio-embolique probable (l'incidence de source embolique et de sténose combinées atteignant 15 %).

Imagerie des autres sources**et rôle de l'échographie cardiaque : ETT ou ETO**

La recherche d'une cause embolique d'origine cardiaque sera la prochaine étape après l'imagerie des vaisseaux du cou, mais elle doit être réservée à cer-

L'échographie cardiaque sera envisagée en particulier en présence d'une maladie cardiaque (y compris en cas d'ECG anormal), d'un souffle ou d'une insuffisance cardiaque, chez les patients de moins de 45 à 50 ans sans autre source et en présence d'accidents dans des territoires multiples.

Repère

Tableau V**Caractéristiques des examens – Techniques d'imagerie non effractives et peu effractives des vaisseaux**

	Caractéristiques de l'examen	Avantages et désavantages
Échographie Doppler de la carotide	Pour sténose > 70 % • sensibilité : 81 % – 98 % • spécificité : 87 % – 98 % • VPP* : 76 % – 89 % • VPV* : 96 % – 98 %	• Est accessible • Est indolore et sans complications
Angiotomodensitométrie cervicale ⁸	Pour sténose carotidienne > 70 % • sensibilité : 100 % • spécificité : 63 % • VPV : 100 %	• Nécessite l'utilisation d'un produit de contraste • Expose à des radiations • Peut être fait dans la même séance après la tomodensitométrie cérébrale • En cas de résultats négatifs, permet d'orienter rapidement l'évaluation vers autre source
Angio-IRM ⁹	Pour sténose extracrânienne > 50 % • sensibilité : 57 % • spécificité : 98 %	• Est contre-indiquée si le patient est claustrophobe ou porte un implant métallique • Est peu disponible • Est peu sensible pour la sténose intracrânienne (8 %) • Peut être fait dans la même séance après l'IRM • Permet l'imagerie d'une partie de la circulation postérieure (vertébrale surtout)
Échographie Doppler transcrânienne ¹⁰		• Peut se faire au chevet du malade • « Dépend de l'opérateur » • Montre seulement certains gros segments des vaisseaux intracrâniens (siphon, segment proximal de l'artère cérébrale moyenne, segment de l'artère basilaire proximale et segment de l'artère proximale cérébrale postérieure) et le flux antérograde ou rétrograde dans la circulation postérieure

* VPP : valeur prédictive positive ; VPV : valeur prédictive négative

tains patients. L'échographie cardiaque sera envisagée en particulier en présence d'une maladie cardiaque (y compris en cas d'ECG anormal), d'un souffle ou d'une insuffisance cardiaque, chez les patients de moins de 45 à 50 ans sans autre source et en présence d'accidents dans des territoires multiples.

On peut distinguer les sources emboliques constituant **un risque important** (fibrillation auriculaire jusqu'à 12 % par an, par exemple), **un risque faible** (prolapsus mitral < 2 % par année, par exemple) et **un risque incertain** (foramen ovale perméable [FOP], par exemple). L'échographie n'est pas toujours nécessaire pour faire le diagnostic de ces troubles (fibrillation auriculaire, infarctus récent, par exemple)

et ne doit pas nécessairement être faite si une cause embolique est déjà trouvée (fibrillation auriculaire, par exemple).

Le Groupe d'étude canadien sur les soins de santé préventifs¹¹ (prévention secondaire, ici) recommande (catégorie B) de procéder à l'échocardiographie (chez les patients ayant subi un AVC ou une ICT) en présence de signes cliniques de maladie cardiaque à l'anamnèse, à l'examen physique, à l'ECG ou à la radiographie pulmonaire et sans indication préexistante d'anticoagulation. Le même groupe fait une recommandation de catégorie C (preuve insuffisante) pour l'échographie chez les patients n'ayant pas de maladie cardiaque clinique puisqu'on peut

Tableau VI**Comparaison de l'échographie cardiaque transthoracique et transœsophagienne pour la détection d'une source embolique potentielle**

	Prévalence ou taux de détection			Caractéristiques du test		
	Prévalence globale	Patient avec signe de cardiopathie	Patient sans signe de cardiopathie	Thrombus du ventricule gauche	Thrombus de l'oreillette gauche	Foramen ovale perméable (FOP)
ETT*	4 %	13 %	0,7 %	sensibilité : 86 %-95 % spécificité : 86 %-95%	sensibilité : 39-63 %	sensibilité : < 50 %
ETO*	11 %	19 %	1,6 %	idem	sensibilité : 100 % spécificité : 99 %	sensibilité : 89 % spécificité : 100 %

* ETT : échographie transthoracique ; ETO : échographie transœsophagienne

s'attendre à un résultat positif chez seulement 2 % des patients de plus de 45 ans (le résultat est inconnu chez les moins de 45 ans).

L'**échographie transthoracique** (ETT) n'est pas efficace et permet de bien évaluer la fonction ventriculaire gauche et de déceler la présence d'un thrombus ventriculaire. L'**échographie cardiaque transœsophagienne** (ETO) est plus sensible pour les autres sources, dont l'athéromatose aortique ou la dissection, un thrombus auriculaire ou un foramen ovale perméable (*tableau VI*). Même si cet examen est plus efficace, les complications sérieuses sont rares (moins de 2 %) ¹². Selon les études, l'échocardiographie modifierait la conduite dans de 5 % à 10 % des cas.

Où faire l'évaluation, dans quel délai et qui doit la faire ?

Puisque le risque est maximal dans les deux premiers jours suivant l'ICT index et qu'il demeure élevé dans la première semaine, les patients les plus à risque sont potentiellement ceux qui bénéficieraient le plus d'une évaluation accélérée. Selon Johnston, l'imagerie des carotides devrait être faite en moins de 24 heures pour un patient qui subit une ICT dans le territoire carotidien.

Par ailleurs, les bienfaits de l'endartérectomie varient en fonction du délai d'intervention. Le nombre

de sujets à traiter (*NNT* ou *number needed to treat*) est de cinq lorsque l'intervention est faite en moins de deux semaines, mais passe à 125 si le délai excède douze semaines ¹³.

Conduite selon le délai de présentation

Si les symptômes sont présents depuis **moins de trois heures**, considérer qu'il s'agit d'un AVC et **orienter le patient immédiatement vers une salle d'urgence** disposant des outils nécessaires pour effectuer une thrombolyse si vous jugez cette intervention pertinente. Quel que soit le contexte, devant un déficit neurologique d'installation soudaine présent ou fluctuant, une tomodensitométrie sans contraste doit être faite et interprétée sans tarder, entre autres pour éliminer une cause de pseudo-AVC (pour en savoir plus, voir dans ce numéro le tableau II de l'article « Est-ce bien une ischémie cérébrale transitoire ? » du D^r Michel Garner).

Si les symptômes se sont produits il y a **moins de 48 heures et qu'ils ne sont plus présents**, le patient devrait être transporté dans une salle d'urgence afin de subir une évaluation le plus tôt possible. L'observation ou l'hospitalisation peuvent théoriquement permettre d'effectuer une surveillance accrue et une thrombolyse si un AVC survenait dans la période où le risque est le plus grand.

Si les symptômes sont survenus il y a **plus de 48 heures mais au cours des deux dernières semaines**, la stratification du risque demeure importante. Il est recommandé d'orienter les patients à faible risque vers un milieu clinique approprié (clinique externe, urgence, unité de court séjour, unité ambulatoire) dans un délai de 72 heures.

Si les derniers symptômes sont survenus il y a **plus de deux semaines**, la période de risque maximal étant dépassée, il est recommandé de compléter l'évaluation du patient dans un délai d'une semaine.

Hospitalisation et consultation

Doit-on hospitaliser les patients qui font une ICT ?

Il n'est probablement ni souhaitable ni faisable d'hospitaliser tous les patients ayant subi une ICT. Johnston¹⁴ recommande l'hospitalisation si une évaluation appropriée ne peut être complétée dans les 24 heures en externe, délai qu'il peut être difficile de respecter dans le contexte actuel. Dans deux études récentes, l'une américaine et l'autre canadienne, on a pu montrer que les médecins avaient des comportements très différents face à l'ICT selon le milieu où ils pratiquent^{15,16}.

Quand devrait-on demander l'opinion d'un neurologue ?

Il faut être prudent compte tenu des différences d'opinion considérables concernant l'évaluation et le traitement de l'ICT ainsi que du changement de paradigme qui en fait un trouble urgent et comportant un risque élevé pour plusieurs patients. On considère raisonnable de demander l'opinion d'un neurologue dans les situations énumérées dans le *tableau VII*¹⁷.

L ICT EST UNE URGENGE. Ce diagnostic impose donc au clinicien de procéder à une évaluation immédiate et d'entreprendre un traitement adéquat. Après une ICT, le risque d'accident cardiovasculaire – et d'AVC en particulier – peut être élevé, surtout dans les 48 heures qui suivent. La stratégie d'évaluation doit être adaptée en fonction du territoire atteint, des facteurs de risque, du délai de présentation et des ressources du milieu. Les techniques d'imagerie des vaisseaux évoluent rapidement et rendront plus accessible une évaluation plus complète qui pourra être faite en même temps que l'imagerie du parenchyme. La fibrillation auriculaire doit être recherchée de façon ri-

Tableau VII

Indications de consultation en neurologie¹⁷

- 🌀 ICT présentant des risques élevés
- 🌀 Échec des antiplaquettaires
- 🌀 ICT « crescendo »
- 🌀 Anticoagulation envisagée

goureuse, car elle est une cause fréquente et traitable d'AVC. L'échographie cardiaque est indiquée dans la séquence des examens pour certains patients présentant des signes de cardiopathie ou chez qui l'examen des vaisseaux s'avère négatif. L'échographie transœsophagienne devrait être demandée plus souvent et être plus accessible, selon les lignes de conduite. 🌀

Date de réception : 21 janvier 2006

Date d'acceptation : 18 février 2006

Mots clés : ischémie cérébrale transitoire, évaluation, imagerie cérébrale, accident vasculaire cérébral, fibrillation auriculaire

Le Dr Richard Boisvert n'a signalé aucun intérêt conflictuel.

Bibliographie

1. Borg KT, Pancioli AM. Transient ischemic attacks: an emergency medicine approach. *Emerg Med Clin N Am* 2002; 20 (3) : 597-608.
2. Rudd AG, Matchar DB. Health Policy and outcome research in stroke. *Stroke* 2004; 35 (2) : 397-400.
3. Chaturvedi S, Bruno A, Feasby T et coll. pour le Therapeutics Assessment: Carotid endarterectomy—an evidence-based review: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2005; 794-801. Site Internet : neurology.org/cgi/content/full/65/6/794.
4. Rothwell PM, Giles MF, Flossmann E et coll. A simple score to identify individuals at high early risk of stroke after transient ischaemic attack. *Lancet* 2005; 366 (9479) : 29-36.
5. Johnston SC, Gress DR, Browner WS, Sidney S. Short-term prognosis after emergency department diagnosis of TIA. *JAMA* 2000; 284 (22) : 2901-6.
6. Feinberg WM, Albers GW, Barnett HJ et coll. Guidelines for the management of transient ischemic attacks. From the Ad Hoc Committee of the Stroke Council of the American Heart Association. *Circulation* 1994; 89 (6) : 2950-65.
7. Jabaudon D, Sztjzel J, Sievert K et coll. Usefulness of ambulatory 7-day ECG monitoring for the detection of atrial fibrillation and flutter after acute stroke and transient ischemic attack. *Stroke* 2004; 35 (7) : 1647-51.
8. Josephson SA, Bryant SA, Mak HK et coll. Evaluation of carotid stenosis using CT angiography in the initial evaluation of stroke and TIA. *Neurology* 2004; 63 (3) : 457-60.
9. Wright VL, Olan W, Dick B et coll. Assessment of CE-MRA for the rapid detection of supra-aortic disease. *Neurology* 2005; 65 (1) : 27-32.

Summary

Investigating TIA: How to avoid doing too little, too late? Transient ischemic attacks are medical emergencies. It is the equivalent of the acute coronary syndrome in the brain. Within the first 48 hours of the TIA incident, risks of cardiovascular events and strokes especially are quite high. A TIA diagnosis mandates rapid work-up, and the immediate implementation of the appropriate therapy. The strategy must be tailored to the affected vascular area, the risk factors, the delay since the event, as well as the local resources. Imaging technologies are rapidly evolving, and will make vascular imaging available concomitantly with brain imaging in the near future.

Atrial fibrillation must be sought out vigorously, as it is a frequent and preventable cause of TIA and stroke.

Cardiac ultrasonography is indicated in the work-up of most patients with evidence of cardiopathy, as well as in patients when the vascular work-up is negative. Transesophageal ultrasonography should be more widely available and used in appropriate subsets of patients.

Keywords: transient ischemic attack, investigation, vascular imaging, cerebro-vascular accident, atrial fibrillation

10. Sloan MA, Alexandrov AV, Tegeler CH et coll. Assessment: Transcranial Doppler ultrasonography: Report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2004; 62 (9) : 1468-81.
11. Kapral MK, Silver FL with the Canadian Task Force on Preventive Health Care. *CMAJ* 1999; 161 (8) : 989-96.
12. Peterson GE, Brickner ME, Reinold SC. Transesophageal echocardiography: Clinical indication and application. *Circulation* 2003; 107 (19) : 2398-402.
13. Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA et coll. pour le Carotid Endarterectomy Trialists Collaboration. Effects of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis in relation to clinical subgroups and to the timing of surgery. *Lancet* 2004; 363 : 915-24.
14. Johnston SC. Transient ischemic attack. *N Engl J Med* 2002; 347 (21) : 1687-93.
15. Brown DL, Lisabeth LD, Garcia NM et coll. Emergency department evaluation of ischemic stroke and TIA: The BASIC (Brain Attack Surveillance in Corpus Christi) project. *Neurology* 2004; 63 (12) : 2250-4.
16. Gladstone DJ, Kapral MK, Fang J et coll. Management and outcomes of transient ischemic attacks in Ontario. *CMAJ* 2004; 170 (7) : 1099-104.
17. Shah KH, Edlow JA. Transient ischemic attack: Review for the emergency physician. *Ann Emerg Med* 2004; 43 (5) : 592-604.
18. Evans BA, Sicks JD, Whisnant JP. Factors affecting survival and occurrence of stroke in patients with transient ischemic attacks. *Mayo Clin Proc* 1994; 69 (5) : 416-21.
19. Daffertshofer M, Mielke O, Pullwitt A, Felsenstein M, Hennerici M. Transient ischemic attacks are more than "ministrokes". *Stroke* 2004; 35 (11) : 2453-8.
20. Kleindorfer D, Panagos P, Pancioli A, Khoury J, Kissela B, Woo D et coll. Incidence and short-term prognosis of transient ischemic attack in a population-based study. *Stroke* 2005; 36 (4) : 720-3.
21. Lovett JK, Dennis MS, Sandercock PA, Bamford J, Warlow CP, Rothwell PM. Very early risk of stroke after a first transient ischemic attack. *Stroke* 2003; 34 (8) : e138-40.
22. Kennedy J, Buchan AM. Acute neurovascular syndromes: hurry up, please, it's time. *Stroke* 2004; 35 (2) : 360-2.