

14:30 - 15:00 *(Salle Plénière)*

**SYMPOSIUM MEDTRONIC : NOUVELLES PRÉCONISATIONS DANS LA
PRISE EN CHARGE DE L'AVC CRYPTOGENÉNIQUE EN 2024**

O. Hanon (Paris), C. Guidoux (Paris)

Medtronic



Nouvelles préconisations dans la prise en charge de l'AVC cryptogénique en 2024

Céline Guidoux
Neurologue, échocardiographiste
Hôpital Bichat (Paris)



Liens d'intérêt

- *Honoraires consultant/orateur: BMS-Pfizer, Medtronic, Abbott, Boston scientific*



Cas pratique...

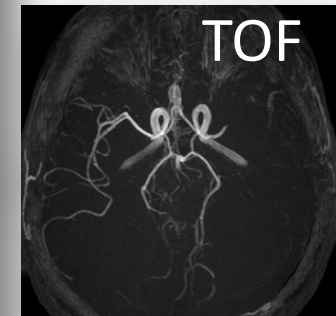
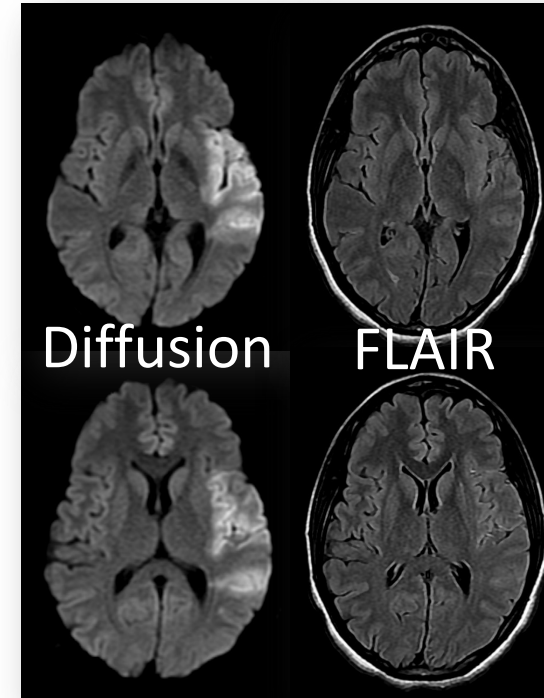


Femme, 83 ans
Hypertendue
Tabagisme sevré (30 PA)
Sous aspirine (antécédent AIT)

Pas d'antécédent notable par ailleurs

- Le 3/09, brutalement, elle présente devant témoins à 11h10 une hémiparésie droite avec aphasie (NIHSS 14).
- PA 178/90 mmHg, FC: 93/min, HGT 5 mmol/L

IRM cérébrale
12h00



- AVC ischémique sylvien gauche sur occlusion proximale de l'artère sylvienne gauche
 - Thrombolyse IV à 12h22
 - Thrombectomie à 13h avec recanalisation complète



Suite

- **Bilan en USINV**

- ECG: sinusal, régulier à 69/minute
- Echographie des TSA et Doppler trans-crânien: plaque à l'origine des 2 artères carotides internes
- ETT/ETO: OG 40 mL/m², VG normal, pas de valvulopathie significative. Plaque de la crosse à 2 mm. Auricule libre, flux de vidange normaux.
- Scope USINV (48h): quelques salves <10 ESA, pas de FA
- Biologie normale; LDL: 1,46 g/L. Troponine et BNP normaux
- TDM TAP: pas de néoplasie, pas d'infarctus sous diaphragmatique

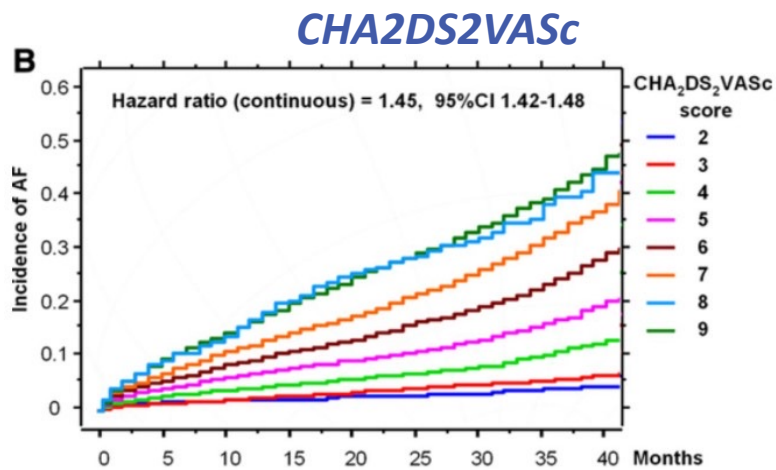
- **Evolution clinique favorable, sortie à J10 de la prise en charge.**



Quid du dépistage de la FA en intra/extra hospitalier?



Scores prédictifs de survenue de FA après un AVC cryptogénique



Fauchier et al. Stroke 2015

HAVOC

Predictor	Coefficient	OR (95% CI)	p-value	Score
Hypertension	0.70	2.01 (1.53–2.68)	1.10E-06	2
Age ≥75	0.55	1.73 (1.39–2.16)	8.32E-07	2
Valve Disease	0.72	2.05 (1.55–2.69)	3.25E-07	2
Vascular Disease (Peripheral)	0.32	1.37 (1.02–1.84)	3.49E-02	1
Obesity	0.42	1.53 (1.05–2.18)	2.24E-02	1
Congestive Heart Failure	1.21	3.34 (2.61–4.28)	1.70E-21	4
Coronary Artery Disease	0.54	1.72 (1.35–2.19)	1.08E-05	2

Kwong et al, Cardiology. 2017

STAF

	Points
Age, y	
>62	2
≤62	0
Baseline NIHSS score	
≥8	1
<8	0
Left atrial dilatation	
Yes	2
No	0
Vascular etiology	
Yes	0
No	3
Total	0 to 8

Suissa et al. Stroke 2009

AS5F

Table 4 Acronym AS5F (Age and Stroke Severity NIHSS >5 to Find AF) and calculation of the risk score

Age × 0.76	—
Stroke severity NIHSS ≤5	9 points
Stroke severity NIHSS >5	21 points
AS5F score	Total points

Uphauset al. Neurology.2019.

Graz AF Risk Score

a)

Graz AF Risk Score		
Major risk criteria (2 points)		Minor risk criteria (1 point)
.. Age >75 years	<i>Age</i>	. Age 60-75 years
.. Prior cortical / cerebellar infarction	<i>Brain Imaging</i>	. Recurrent stroke under antiplatelets or Multi-territory brain infarct
.. Left ventricular EF <40 %	<i>Echocardiography</i>	. Left ventricular EF 40-50%
.. Atrial enlargement: parasternal long-axis ≥45 mm or apical long-axis ≥60 mm		
.. Supraventricular premature beats on baseline ECG	<i>ECG- / Monitoring</i>	. >125 Supraventricular premature beats on 24-h-Holter ECG
.. Atrial run >20 beats		
.. NT-proBNP ≥505 pg/ml (EF ≤50 %)	<i>NT-proBNP</i>	. NT-proBNP ≥505 pg/ml (EF <50 %)

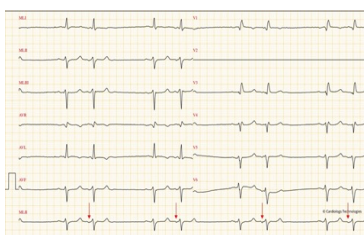
Kneihsl et al. Eur J Neurol. 2022

Modalités actuelles de dépistage de la FA intra- et extrahospitalier

Intra-hospitalier

Extra-hospitalier

ICU



ECGs

+



cardiac monitor

Hospitalization



telemetry

and/or



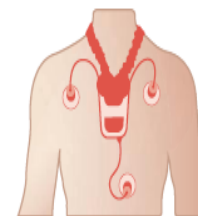
Holter ECG



ILR

If no AF

Mobile Cardiac Outpatient Telemetry (MCOT) External Loop Recorders (ELRs)



Long-term Holter

If no AF

Implantable loop recorder (ILR)



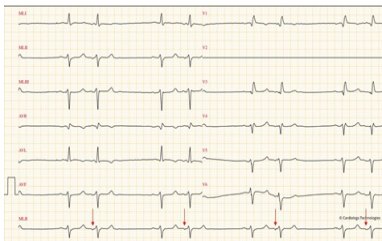
Dépistage de la FA après AIC/AIT selon phase de dépistage

Intra-hospitalier (50%)

Admission (ECG-scope)= **8%**



ECGs répétés, scope, télémétrie = **5%**



Monitoring ambulatorio (50%)

➤ « standard » (Holter 24h-7 jours) = **11%**

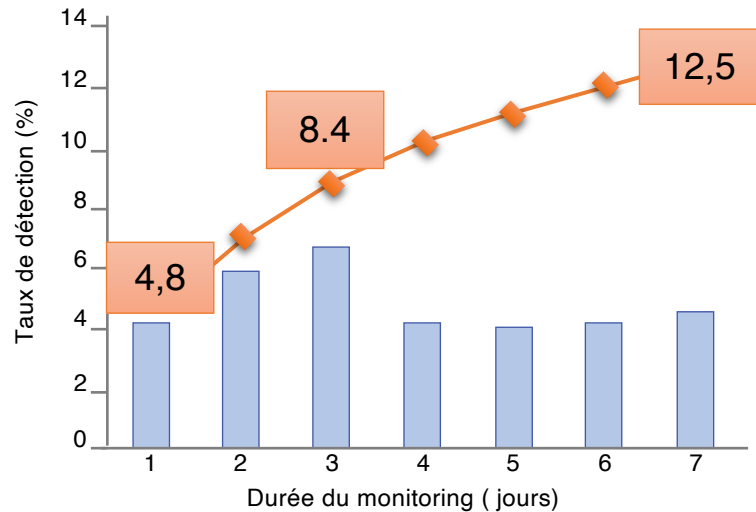


➤ prolongé (Holters, télémétrie, R-Test, implantables) = **17%**

Probabilité cumulée = 24 % (1/4)
Nombre de patients à screener (NNS) pour 1 FA = 5-20

Holter-ECG 24 heures

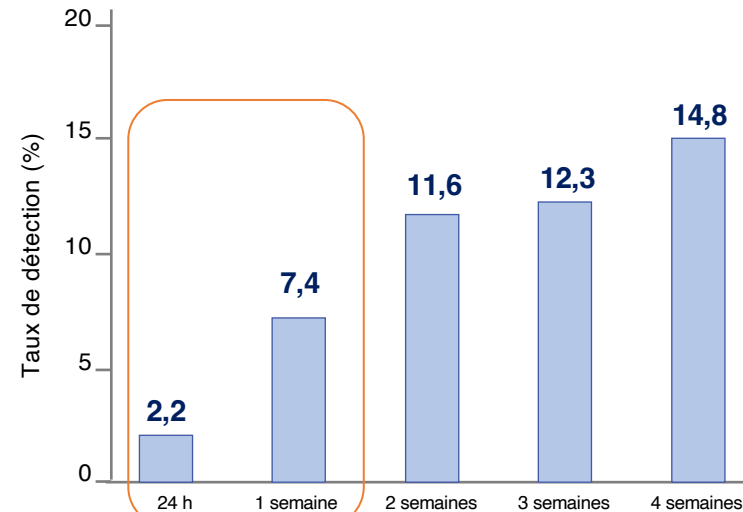
Étude FIND-AF



Holter ECG 7 jours
vs holter 24 h

Taux de détection quotidien (colonnes) et cumulatif (ligne) de FA paroxysmique jusqu'à 7 jours

Étude EMBRACE



Enregistreur d'évts
vs holter 24 h

- Holter-ECG 24h: un faible rendement diagnostique et une valeur prédictive négative particulièrement faible



Pour notre patiente...

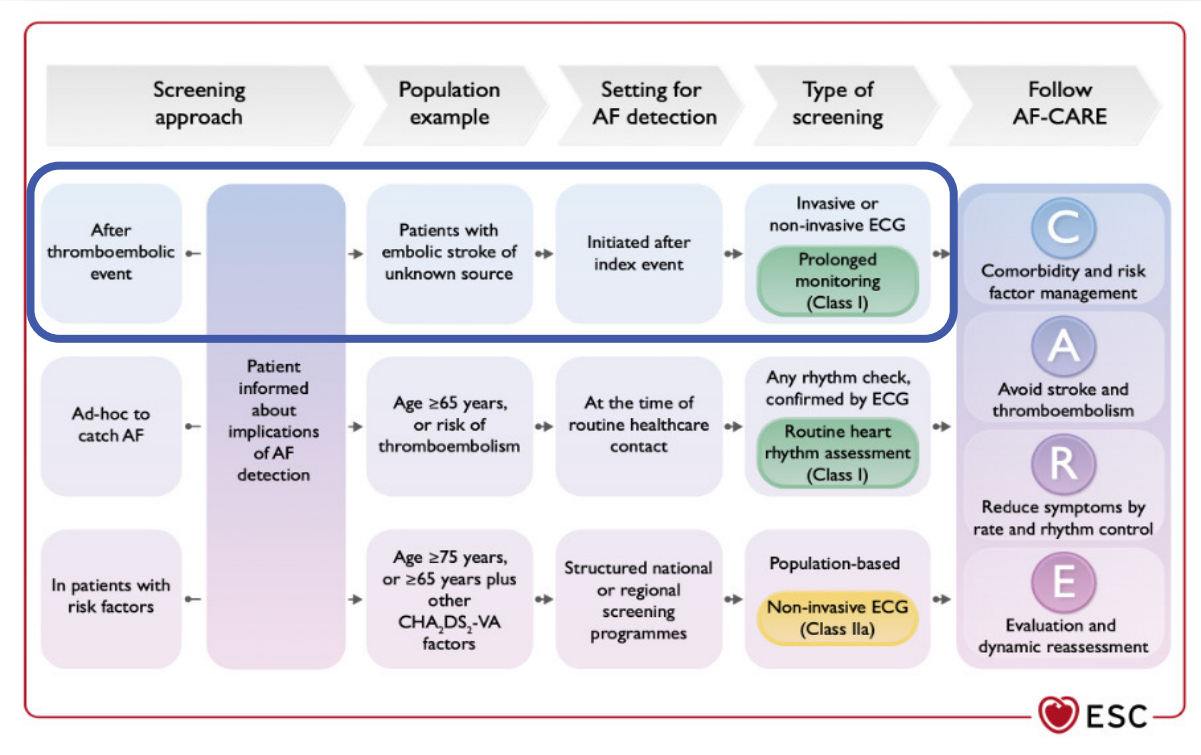
- en USINV et service de neurologie : ECG 12 Dérivations + scope 48 heures, télémétrie
- Puis:
 - Holter externe? Durée?
 - MCI d'emblée ?

 **ESC** European Heart Journal (2024) **00**, 1–101
European Society of Cardiology <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae176>

ESC GUIDELINES

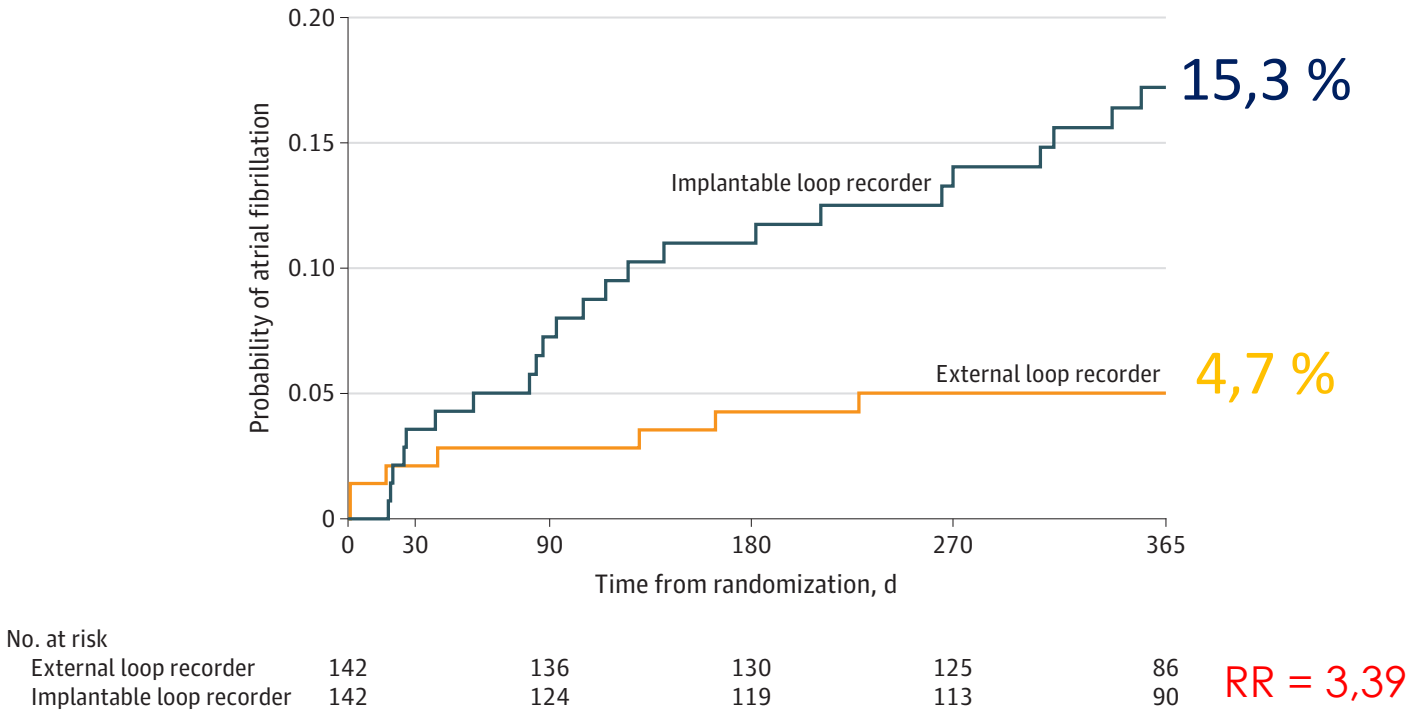
2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Prolonged monitoring for AF is recommended in patients with ESUS to inform on AF treatment decisions. ^{861–863}	I	B



MCI versus enregistreur cardiaque externe

JAMA | Original Investigation
 Effect of Implantable vs Prolonged External Electrocardiographic Monitoring on Atrial Fibrillation Detection in Patients With Ischemic Stroke
 The PER DIEM Randomized Clinical Trial



FA : Holter implantable 12 mois X 3 / ELR-30j (15 Vs 5%)



Recommandations de l'European Stroke Organisation (ESO) concernant la recherche de fibrillation atriale après un AVC ischémique ou d'un AIT d'origine indéterminée

Sujet / Question PICO	Recommandation (GRADE)	Consensus d'experts
PICO 1 Chez les patients adultes victimes d'un AVC ischémique ou d'un AIT d'origine indéterminée, un monitoring cardiaque prolongé augmente-t-il le taux de détection de FA occulte, le taux d'anticoagulation, réduit-il le taux de récurrence d'AVC ou d'embolie systémique, d'hémorragie cérébrale ou majeure, la mortalité, et améliore-t-il le pronostic fonctionnel ?	Chez les patients adultes victimes d'un AVC ischémique ou d'un AIT d'origine indéterminée, nous recommandons un monitoring cardiaque prolongé au lieu d'un enregistrement standard de 24h pour augmenter le taux de détection de FA occulte. Niveau de preuve : Modéré ⊕⊕⊕ Force de la recommandation : Forte ↑↑	Chez les patients adultes victimes d'un AVC ischémique ou d'un AIT d'origine indéterminée, nous suggérons un monitoring cardiaque prolongé de plus de 48h.
PICO 2 Chez les patients adultes victimes d'un AVC ischémique ou d'un AIT d'origine indéterminée, l'ajout d'un monitoring cardiaque extra hospitalier par rapport à un monitoring intra-hospitalier seul augmente-t-il le taux de détection de FA occulte, le taux d'anticoagulation, réduit-il le taux de récurrence d'AVC ou d'embolie systémique, d'hémorragie cérébrale ou majeure, la mortalité, et améliore-t-il le pronostic fonctionnel ?	Chez les patients adultes victimes d'un AVC ischémique ou d'un AIT d'origine indéterminée, nous suggérons l'utilisation d'un monitoring cardiaque extra- hospitalier en plus du monitoring intra- hospitalier pour augmenter le taux de détection de FA occulte. Niveau de preuve : Très faible ⊕ Force de la recommandation : Faible ↑?	Chez les patients adultes victimes d'un AVC ischémique ou d'un AIT d'origine indéterminée, nous suggérons de démarrer un monitoring cardiaque le plus précocement possible durant l'hospitalisation pour augmenter le taux de détection de FA.
PICO 3 Chez les patients adultes victimes d'un AVC ischémique ou d'un AIT d'origine indéterminée, l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement implantable comparé à tout autre dispositif externe augmente-t-elle le taux de détection de FA occulte, le taux d'anticoagulation, réduit-elle le taux de récurrence d'AVC ou d'embolie systémique, d'hémorragie cérébrale ou majeure, la mortalité, et améliore-t-elle le pronostic fonctionnel ?	Chez les patients adultes victimes d'un AVC ischémique ou d'un AIT d'origine indéterminée, nous suggérons l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement implantable plutôt qu'un dispositif non implantable pour augmenter le taux de détection de FA occulte. Niveau de preuve : Faible ⊕⊕ Force de la recommandation : Forte ↑↑	

Etat des lieux en France

Enquête SFNV auprès des neurologues vasculaires (2020 et 2022) sur le dépistage de la FA (outils, accès aux examens)

Points +

- Intérêt majeur porté au dépistage FA
- Investigations poussées
- Accès aux explorations morphologiques
- Souhait de développer le monitoring ambulatoire

Points -

- Pas de télémétrie dans 2/3 des UNV
- Outils de monitoring insuffisants/inhomogène
- Délai obtention des examens de dépistage
- Accès hétérogène au monitoring ambulatoire
- Manque de ressources humaines

Préconisations SFC/SFNV pour promouvoir un **plan d'amélioration pour la détection de la FA** (sélection des patients, outils et priorisation des examens) après un AIT/AIC en France

Préconisations communes de la S.F.N.V & la S.F.C

Objectifs & Méthodes

- Initiative commune **SFNV & SFC** (décembre 2021 suite enquêtes SFNV)
- **Objectif** : Favoriser, promouvoir, homogénéiser et améliorer l'organisation et les capacités de détection de la F.A hospitalière et ambulatoire après un AVC ischémique/AIT en France.
- **Méthodes** : 9 membres experts missionnés par SFNV & SFC (5 neurologues vasculaires et 4 cardiologues)
 - Points de discussions et **questions clés définies par consensus**
 - **Revue de la littérature thématiques / sous groupes** et prise en compte des guidelines internationaux ad-hoc
 - **Préconisations** : cycles de discussions → **adoption par consensus ou vote favorable $\geq 75\%$** si divergences
- *Publication Archive of Cardiovascular Diseases & Revue Neurologique*



Dr Nicolas GAILLARD

Service de Neurologie
CHU Gui de Chauliac &
Institut Mutualiste
Montpellierain, Montpellier



Dr Céline Guidoux

Service de Neurologie
Hôpital Bichat Claude-
Bernard - Groupe Hospitalier
Universitaire AP-HP Nord-
Université de Paris



Pr Sonia Alamowitch

Présidente de la SFNV
Service des Urgences
Cérébro-vasculaires,
Hôpital Pitié-Salpêtrière
Sorbonne Université, Paris



Pr Igor Sibon

Ancien président de la SFNV
Université de Bordeaux, CHU
Bordeaux, Unité
Neurovasculaire, Hôpital
Pellegrin, Bordeaux



Pr Laurent Suissa

Unité Neurovasculaire,
Assistance Publique – Hôpitaux
de Marseille, Centre Hospitalier
Universitaire La Timone, et Aix
Marseille Université, Service de
Neurologie, Marseille



Pr Jean Claude Deharo

Assistance Publique – Hôpitaux de
Marseille, CHU La Timone, Service
de Cardiologie, Marseille, France
et Aix Marseille Université, C2VN,
Marseille



Pr Pascal Defaye

Président du groupe de
rythmologie et stimulation
cardiaque de la SFC.
Service de Cardiologie
Univ. Grenoble Alpes,
INSERM, CHU Grenoble Alpes



Pr. Christophe. Leclercq

Président de la Société
Française de Cardiologie
EHRA Past-President
Service de Cardiologie et Maladies
Vasculaires
CHU Pontchaillou, Rennes



Pr Ariel Cohen

Ancien président de la SFC
Service de cardiologie
Hôpitaux de l'est parisien
Université Pierre et Marie
Curie, Paris

Préconisations communes de la S.F.N.V & la S.F.C

Objectifs & Méthodes


ELSEVIER

Disponible en ligne sur
ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com



Arch Cardiovasc Dis, <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2024.06.002>

➤ Sélection des patients 1/3 - Population cible pour proposer un dépistage approfondi de FA ?

- La qualification « ESUS » d'un AIC/AIT ne doit pas être assimilée à celle de « cryptogénique » en raison du bilan étiologique minimaliste dans ce concept

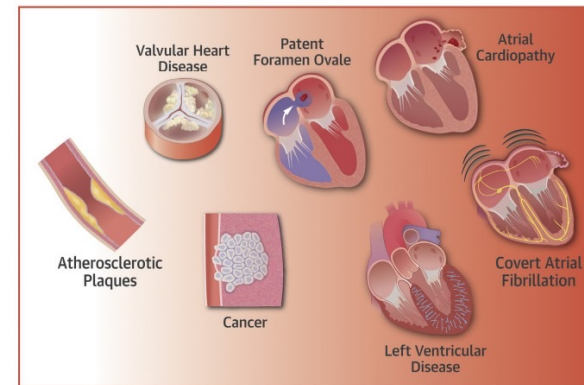
Panel 2: Criteria for diagnosis of embolic stroke of undetermined source*

- Stroke detected by CT or MRI that is not lacunar†
- Absence of extracranial or intracranial atherosclerosis causing ≥50% luminal stenosis in arteries supplying the area of ischaemia
- No major-risk cardioembolic source of embolism‡
- No other specific cause of stroke identified (eg, arteritis, dissection, migraine/vasospasm, drug misuse)

Lancet Neurol 2014; 13: 429–38

Panel 3: Proposed diagnostic assessment for embolic stroke of undetermined source*

- Brain CT or MRI
- 12-lead ECG
- Precordial echocardiography
- Cardiac monitoring for ≥24 h with automated rhythm detection†
- Imaging of both the extracranial and intracranial arteries supplying the area of brain ischaemia (catheter, MR, or CT angiography, or cervical duplex plus transcranial doppler ultrasonography)



Ntaios, G. J Am Coll Cardiol. 2020;75(3):333–40.

- Nous déconseillons donc l'utilisation de la qualification « ESUS » au profit de la qualification « cryptogénique » basée sur une évaluation initiale ou secondaire plus approfondie
- La qualification « *cryptogénique* » d'un AIC/AIT doit être déterminée par un médecin compétent en pathologie neurovasculaire après qu'une évaluation étiologique approfondie ait été réalisée, de préférence selon la classification **ASCOD**
 - A (athérosclérose)
 - S (maladie des petites artères)
 - C (pathologies cardiaques)
 - O (autre cause)
 - D (dissection)

Grade de la maladie

1. Si la maladie est présente et peut potentiellement être la cause
2. Si la maladie est présente, mais le lien de causalité est incertain
3. Si la maladie est présente, mais le lien de causalité est improbable
0. Si la maladie est absente
9. Si le bilan est insuffisant pour classer la maladie

➤ **Sélection des patients 2/3** - Quels sont les *paramètres* cliniques, biologiques ou d'imagerie permettant de *prédire la survenue d'une FA après un AIC/AIT* ?

➤ **Caractéristiques cliniques et radiologiques :**

➤ Âge ≥ 75 ans

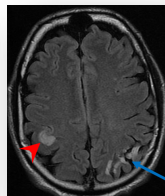
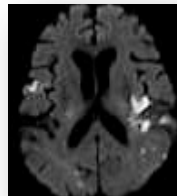
➤ Présence d'un **symptôme de FA** : *palpitations récurrentes inexpliquées, dyspnée transitoire, douleur thoracique paroxystique*

➤ **Facteurs de risque Cardio-vasculaires:** $\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{VASc} \geq 4$, SAS sévère, I.R.C modérée à sévère

➤ **Récidive(s) d'AIC/AIT embolique(s) sous traitement antiplaquettaire** en particulier si **<5 ans après l'AIC/AIT index** ou **risque annualisé de récurrence >10%/an**

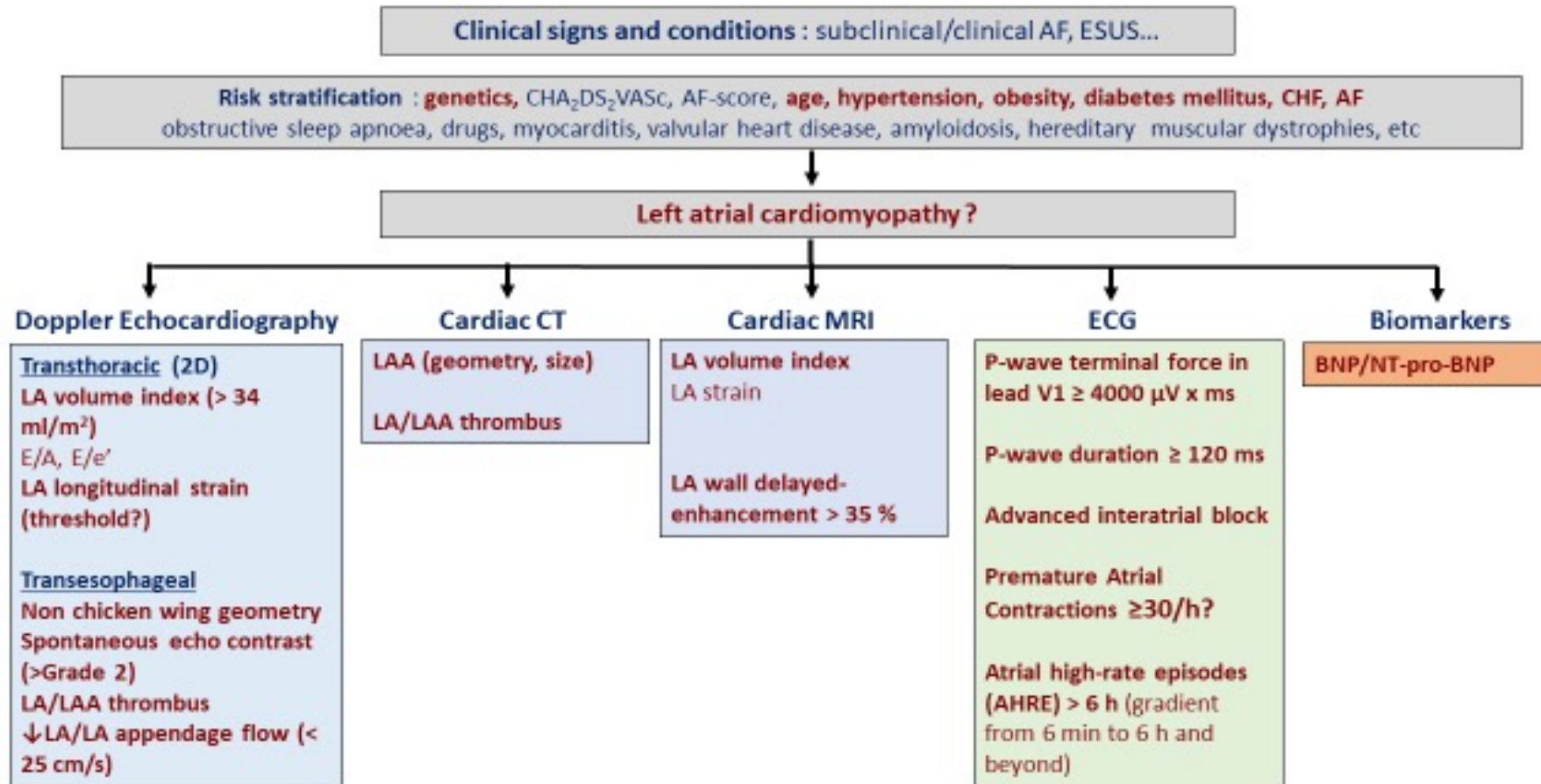
➤ **Phénotype évoquant source « cardioembolique »**

- **gravité clinique** (NIHSS plus élevé à l'admission)
- **occlusion proximale artérielle IC** ou AVC étendu
- AIC dans **différents territoires vasculaires simultanément** et/ou à des âges différents
- AIC exclusivement ou préférentiellement distribué dans les **régions corticales et/ou jonctionnelles**
- présence d'**autres lésions ischémiques viscérales**



➤ **Sélection des patients 3/3** - Quels sont les *paramètres* cliniques, biologiques ou d'imagerie permettant de *prédire la survenue d'une FA après un AIC/AIT* ?

➤ **Marqueurs de cardiomyopathie atriale**





➤ Outils et stratégies de dépistage (1/2) - stratégie initiale (intra-hospitalière)

➤ Quand faut-il réaliser un ECG à 12 dérivations chez les patients ayant un AIC/AIT ?

- Un **ECG à 12 dérivations** devrait être **systématiquement effectué** après un AIC/AIT (à l'admission) afin de **détecter la FA** et ses principaux facteurs de risque sur l'ECG: la **cardiomyopathie ischémique** aiguë ou chronique, l'**hypertrophie ventriculaire gauche** et les **marqueurs de la cardiomyopathie atriale (CMA)**.

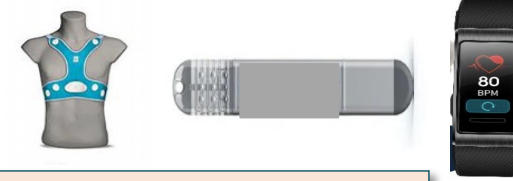
➤ Quel est le meilleur moment et la durée optimale de l'enregistrement cardiaque continu externe pour la détection de la FA après un AIC/AIT ?

- L'enregistrement cardiaque continu externe (ex: scope, **télémétrie**) doit être mis en place **dès l'admission du patient** dans l'unité neurovasculaire ou le service des urgences et, dans le meilleur des cas, rester en place **tout au long du séjour dans cette unité**.

➤ Quelle est la valeur et le meilleur moment pour effectuer un Holter-ECG pour la détection de la FA après un AIC/AIT ?

- L'enregistrement du Holter-ECG 24h a un faible rendement diagnostique et une valeur prédictive négative particulièrement faible. Pour un rendement diagnostique optimal, le Holter-ECG doit être commencé **le plus tôt possible**, idéalement pendant l'hospitalisation de référence, et **prolongé ou répété ≥ 72 heures**.





➤ Outils et stratégies de dépistage (2/2) - stratégie intra-hospitalière et ambulatoire

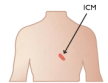
➤ Quelle est la valeur et l'indication des enregistreurs externes d'événements cardiaques pour la détection de la FA après un AIC/AIT ?

- Les **enregistreurs externes d'événements cardiaques** prolongent la durée de la surveillance de manière non invasive et **peuvent donc être recommandés**.



➤ Quelle est la valeur, l'indication et le meilleur moment pour utiliser les moniteurs cardiaques implantables (MCI) pour la détection de la FA après un AIC/AIT ?

- Le **MCI est la méthode de référence pour la détection de la FA après un AIC/AIT cryptogénique**. Son rendement diagnostique, lié à la possibilité d'un enregistrement continu sur une très longue durée, est 3x supérieur à celui d'un enregistreur externe de 30 jours. **L'implantation précoce et en première intention après l'AIC, plutôt qu'après un enregistrement externe prolongé ou répété, semble devoir être privilégiée.**

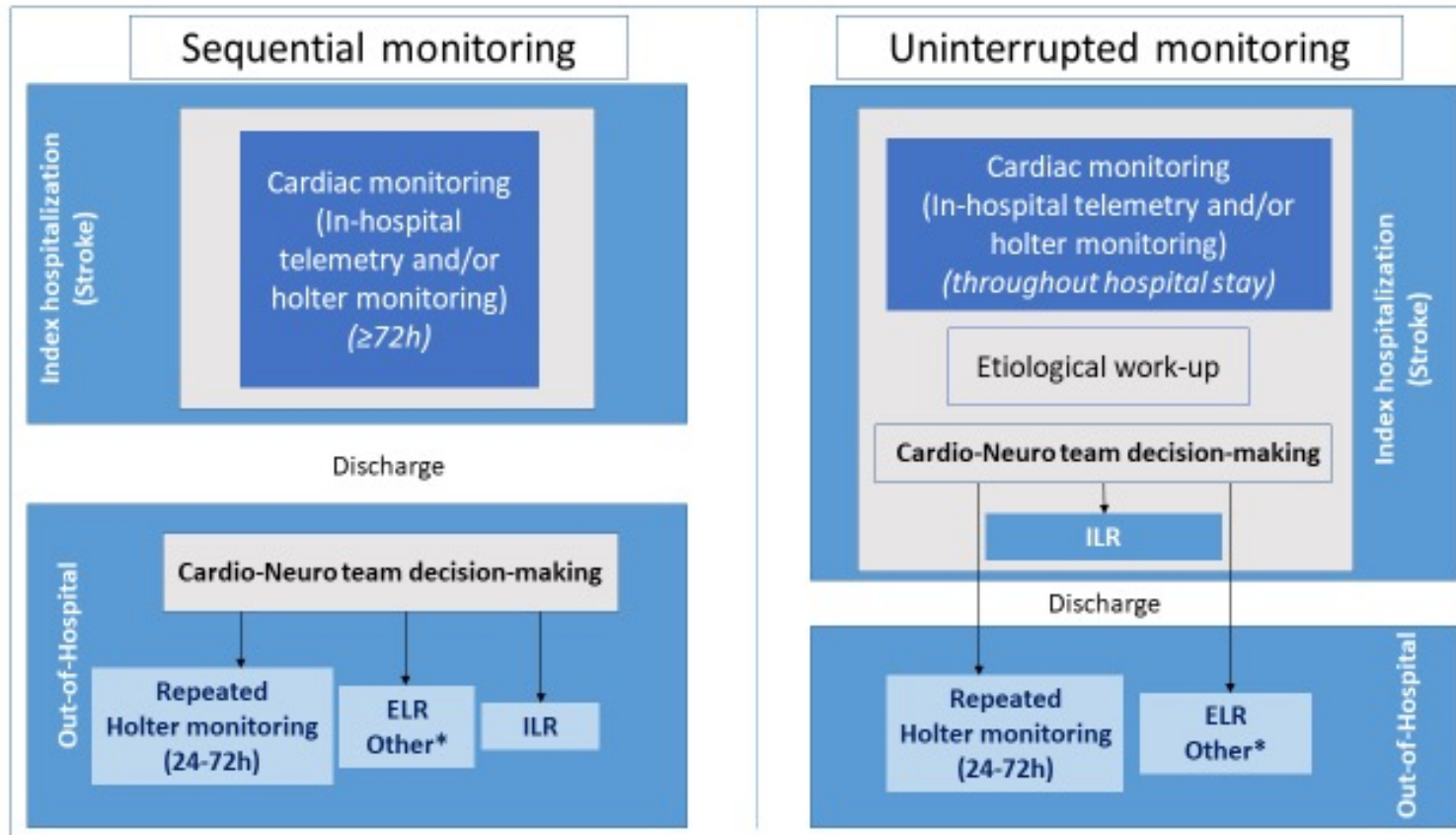


➤ Quelle est la valeur des dispositifs portables "grand public" (smartwatches, etc.) pour la détection de la FA après un AIC/AIT ?

- L'utilisation de **dispositifs portables (comme la smartwatch-ECG intermittente et/ou le photopléthysmogramme semi-continu)** semble être une stratégie complémentaire prometteuse, mais sa valeur prédictive et comparative par rapport aux technologies médicales de référence existantes n'est pas connue pour l'instant. Ils **pourraient donc être conseillés comme outils complémentaires** selon les préférences du patient ou situations spécifiques.



Proposition de dépistage de la FA après un AVC ou un AIT



ELR: external loop recorder; ILR: implantable loop recorder; TIA: transient ischaemic attack. * Consumer devices may become an alternative in the future.

Préconisations communes de la S.F.N.V & la S.F.C



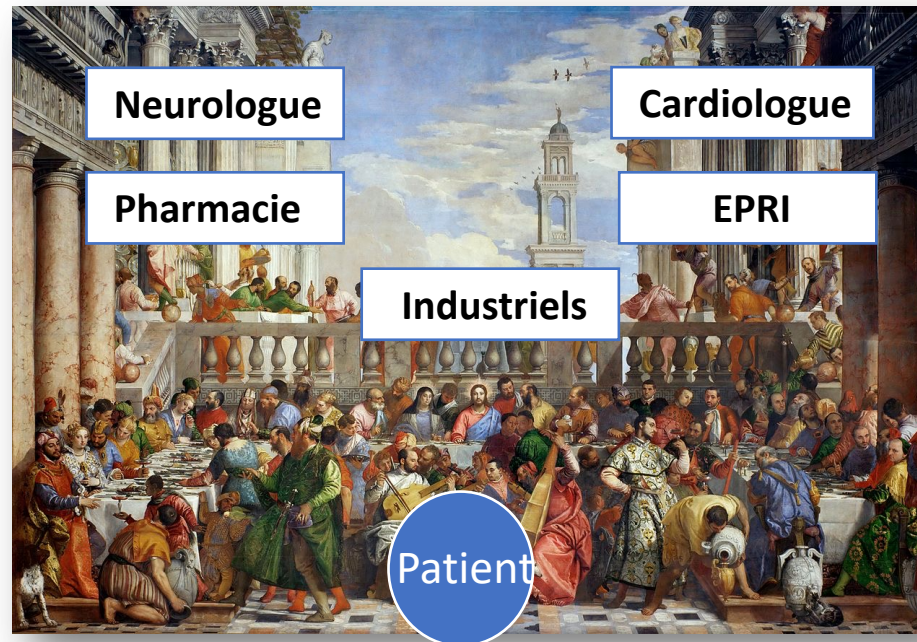
Vers un dépistage optimisé de la FA post AIC/AIT en France !...
« Monitorer Tôt, Longtemps et sur une population sélectionnée »

- Pour notre patiente:
 - Importance d'un continuum pour le dépistage
 - Selon organisation locale:
 - enregistrement longue durée externe +/- MCI
 - MCI d'emblée



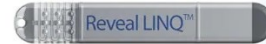
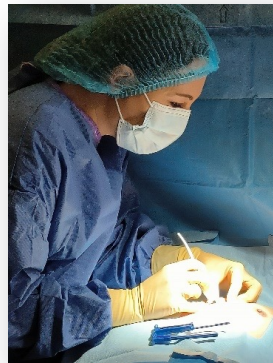
Réflexions sur l'amélioration du parcours de soin

- Réduction du délai de pose
- Répondre au besoin croissant de mettre en place ces dispositifs
- Libérer du temps de bloc opératoire pour les rythmologues
- Assurer la prise en charge du patient en post-AVC avant/pendant/après la pose



Organisation locale en neurologie vasculaire à Bichat

- Indication validée systématiquement avec un cardiologue
- Implantation du MCI en HDJ de Neurologie dans une salle réservée aux soins:
 - Pose par un neurologue vasculaire
 - Accompagné par l'équipe paramédicale de l'HDJ de Neurologie



- Suivi télécardiologie + neurologue
- Début de cette activité: 9/11/2023, 3 poses/séance
- Retour patient 



Conclusion

- Importance du monitoring cardiaque ambulatoire et d'une stratégie de dépistage optimisée selon les organisations locales:
 - enregistrement longue durée externe puis MCI
 - MCI d'emblée⇒ Discussion en RCP neuro-cardio
- Implantation (et suivi?):
 - par le rythmologue
 - autre médecin (gériatre, neurologue...)
 - délégation de tâche



Merci pour votre attention





Ischemic Stroke or TIA

History, Physical examination & Evaluation led by a Stroke physician or Neurologist
ASCOD phenotyping

First-Line Early Evaluation

Stroke Topography, age and distribution
Brain MRI (and MRA) *(preferred)*
or Brain CT (and cervical and intracranial CTA)

Head and Neck Arterial evaluation
Cervical and transcranial ultrasonography
Cervical and intracranial MRI
Cervical and intracranial CTA

Cardiac Rhythm
As soon as possible
ECG (repeated)
Inpatient Cardiac Telemetry (preferred)
Or 72h holter-monitor

Cardiac Structure
TTE with contrast
TEE with contrast
Cardiac CT

Blood tests
Complete blood count
Platelet count, INR, prothrombin time, partial thromboplastin time, Fibrinogen
glucose, HbA1c, creatinine, hepatic function, C-Reactive Protéine, lipid profile
BNP/pro-BNP, troponins, Drug test (<55)

Cryptogenic Stroke after first Line evaluation

Advanced Evaluation

Head and Neck Arterial evaluation
Transcranial Doppler with embolus/contrast detection
Second line Cervical and intracranial MRI with FAT-SAT and/or Vessel wall imaging
Second line Cervical and intracranial CTA
Catheter Digital angiography

Cardiac or thoraco-abdominal Structure
TTE with contrast *(if not done)*
TEE with contrast *(if not done)*
Cardiac CT
Cardiac MRI
Body CT scan

Outpatient Cardiac Rhythm
As soon as possible
Prolonged Implantable cardiac monitor (preferred)
Or Cardiac Mobile Outpatient ELR 15-30d.
Or >72h outpatient holter-monitor

Specific Blood, Visceral and CSF tests
Inherited or acquired hypercoagulable state
bloodstream or cerebral spinal fluid infection or inflammation
infections or inflammation that can cause CNS vasculitis
Drug test
Work-up for occult cancer
Venous hypercoagulability test and/or venous echodoppler exploration (right-to-left shunt)
Genetic tests for Inherited diseases

Cryptogenic Stroke after advanced & specialized evaluation or identified etiology conditioning long term APT *(if no contraindication for AT)*
(according to neurologist & cardiologist' consensus based on: age, comorbidities, clinical and radiological characteristics, presence of markers of atrial cardiomyopathy)

Final Evaluation

Prolonged outpatient Cardiac Rhythm *(if not done, As soon as possible)*

Implantable cardiac monitor > 6 months (preferred)
if not available or not suitable, consider as an alternative: Cardiac Mobile Outpatient ELR 15-30d Or repeated outpatient >72h-holter Or Cardiac Consumer devices (eECG-watch with AF detection algorithm)