### clinical question 2015年1月5日 J Hospitalist Network

# 原因不明の脳梗塞の心電図モニタリング

東京医療センター総合内科 レジデント亀井悠一郎 監修 スタッフ 山田康博、森川日出男

分野:神経

テーマ:診断

### 症例 75歳女性

※現病歴:

来院前日まで普段通りだったが、当日起床時から失語、右口角下垂を認めたため当院を受診。脳梗塞の診断で入院となった。

※既往歴:高血圧

※内服歴:降圧剤1剤

※生活歴: never-smoker

## 症例 75歳女性

※診察所見:

バイタル安定 同名半盲なし 顔面含む右不全麻痺、運動性失語あり

※検査所見:

心電図:洞調律

頭部CT: 左前頭葉島皮質にLDA

経胸壁心エコー: 左房拡大なし/血栓なし

頭部MRI: CTと同部位にHIA

頭部MRA: 頭蓋内動脈の口径不整は軽度

### 症例 75歳女性

### ※入院後経過:

- ・アスピリン内服、補液にて管理
- ・入院後72時間モニターで異常なし
- ・入院1週間後の24hホルター心電図で心房 細動が検出された

### 症例のまとめ

□心房細動の既往のない75歳女性、運動障害・皮質症状と画像所見から脳梗塞と診断。

□入院時では病型不明であり抗血小板薬を開始 したが、その後の検査で心原性脳塞栓症と診断。

### Clinical Question

Q:入院時病型不明の脳梗塞の場合

Q1: 心原性脳塞栓症を疑う臨床的特徴は?

Q2: 心房細動を検出するために、どの程度の

期間心電図モニターをするべきか??

### Q1:心原性脳塞栓症の臨床的特徴

Table 1. Features Suggestive of Cardioembolic Stroke

#### Clinical

Sudden onset to maximal deficit

Rapid regression of symptoms

Visual field defect, neglect or aphasia

Concomitant palpitations or oppressive chest pain

#### MRI or CT

Simultaneous or sequential infarcts in different arterial territories

Hemorrhagic transformation

Hyperdense artery sign in absence of arterial pathology

#### Ultrasound

Occlusion of the carotid artery by a mobile thrombus

Early recanalisation of an arterial occlusion

Microembolism (HITS) in both middle cerebral arteries

#### Laboratory

Elevation of troponins or cardiac enzymes

Brain natriuretic peptide

突然発症 症状の急速な改善 視野障害、無視、失語 動悸、胸痛

動脈領域の多発梗塞 出血性病変 Hyperdense sign

Table 3. Cardiac Sources and Embolic Risk

High risk	Low or uncertain risk
Atrial	Interatrial septal abnormalities
- Atrial fibrillation	- Patent Foramen Ovale
- Atrial flutter	- Atrial-septal aneurysm
- Sick sinus syndrome	
- Left atrial thrombus	Pulmonary arteriovenous malformation
Valvular	Spontaneous echo contrast ("smoke")
- Mitral valve stenosis	
- Prosthetic cardiac valve	Mitral valve prolapse
- Left ventricular thrombus	Mitral annular calcification
- Acute myocardial infarction	Aortic valve sclerosis/stenosis
- Dilated cardiomyopathy	
	Valvular strands
Vegetations	
- Infective endocarditis	
- Marantic endocarditis	
Complex aortic arch atheroma	
Tumours	
- Myxoma	
- Papillary fibroellastoma	
- Mestastasic tumours	

## 心原性脳塞栓症 リスク因子

### ※高リスク

心房細動、心房粗動、洞不全症候群 左房血栓、僧帽弁狭窄症、人工弁 左室血栓、心筋梗塞、拡張型心筋症 感染性心内膜炎、大動脈弓粥腫 粘液種、乳頭筋線維弾性腫、転移癌

Current cardiology review,2010

## **UpToDate®**

### XOverview of the evaluation of stroke

Current guidelines recommend cardiac monitoring for at least the first 24 hours after the onset of ischemic stroke to look for atrial fibrillation (AF) or atrial flutter in addition, we suggest ambulatory cardiac monitoring for several weeks (eg, 30 days) for patients with a cryptogenic ischemic stroke or TIA.

- □脳梗塞後、最低24時間のモニタリング
- □原因不明の脳梗塞・TIAでは数週間のモニタリング

### AHA/ASA Guideline

### Guidelines for the Prevention of Stroke in Patients Wi Stroke and Transient Ischemic Attack

A Guideline for Healthcare Professionals From the American Hea Association/American Stroke Association

Stroke. 2014;45:2160-2236.

#### atrial fibrillation (New recommendation)

For patients who have experienced an acute ischemic stroke or TIA with no other apparent cause, prolonged rhythm monitoring (30 days) for AF is reasonable within 6 months of the index event

### AHAガイドライン:

原因不明の脳梗塞・TIAでは心房細動を検出するために モニター期間を延長(30日間)

### 脳梗塞患者のAfを検出に関する3論文





Usefulness of Ambulatory 7-Day ECG Monitoring for the Detection of Atrial Fibrillation and Flutter After Acute Stroke and Transient Ischemic Attack

Denis Jabaudon, Juan Sztajzel, Katia Sievert, Theodor Landis and Roman Sztajzel

Stroke. 2004;35:1647-1651; originally published online May 20, 2004;

## The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JUNE 26, 2014

VOL. 370 NO. 26

Atrial Fibrillation in Patients with Cryptogenic Stroke

The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JUNE 26, 2014

VOL. 370 NO. 26

Cryptogenic Stroke and Underlying Atrial Fibrillation





### Usefulness of Ambulatory 7-Day ECG Monitoring for the Detection of Atrial Fibrillation and Flutter After Acute Stroke and Transient Ischemic Attack

Denis Jabaudon, Juan Sztajzel, Katia Sievert, Theodor Landis and Roman Sztajzel

Stroke. 2004;35:1647-1651; originally published online May 20, 2004;

- □ Afの既往のない脳梗塞、TIA患者149人
- □ 方法:
  - (a)入院時の心電図→正常なら(b)
  - (b)24hホルター心電図→正常なら(c)
  - (c)7日間の心電図モニター 上記(a-c)の検査で新規Af、AFの検出率

### Usefulness of Ambulatory 7-Day ECG Monitoring for the Detection of Atrial Fibrillation and Flutter After Acute Stroke and Transient Ischemic Attack

Denis Jabaudon, Juan Sztajzel, Katia Sievert, Theodor Landis and Roman Sztajzel

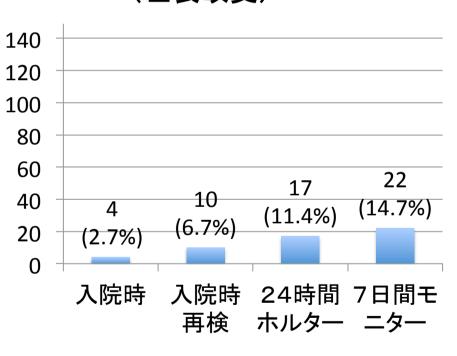
Stroke. 2004;35:1647-1651; originally published online May 20, 2004;

TABLE 2. Electrocardiographic Investigations

	•			
	Admission ECG n=149	Additional ECGs n=52	24-hr Holter n=139	7d-ELR n=88
Mean monitoring time	20 s	22 s	21 hr	159 hr
Median delay (d)	0	1	8	55
Sinus rhythm	145 (97.3%)	46 (88.5%)	132 (95.1%)	83 (94.3%)
Sinus rhythm+atrial flutter	0	0	1 (0.7%)	1 (1.2%)
Sinus rhythm+atrial fibrillation	0	0	3 (2.1%)	3 (2.3%)
Atrial flutter	0	0	1 (0.7%)	1 (1.2%)
Atrial fibrillation	4 (2.7%)	6 (11.5%)	2 (1.4%)	0
Complaints	NA	NA	5 (3.6%)	19 (21.6%)
Patient-triggered recording	NA	NA	NA	22 (25.0%)
Patient-triggered recording	NA	NA	NA	

ECG, standard 12-lead electrocardiogram; ELR, event-loop recording; NA, not applicable.

### 心房細動検出患者数累積 (左表改変)



### 長期間モニタリングすると心房細動の検出率があがる

入院時心電図2.7% → 7日間モニタリング14.7%

## The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JUNE 26, 2014

VOL. 370 NO. 26

#### Atrial Fibrillation in Patients with Cryptogenic Stroke

P: Afの指摘ない55歳以上 6ヶ月以内発症の原因不明の脳梗塞・TIAの572例

E: 30日間のevent-triggered loop recorder

C: 24時間ホルター心電図

O: 90日以内の30秒以上持続する心房細動の検出率

T: RCT、16施設、カナダ

## The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JUNE 26, 2014

VOL. 370 NO. 26

#### Atrial Fibrillation in Patients with Cryptogenic Stroke

Noninvasive ambulatory ECG monitoring for 30 d vs conventional ECG monitoring for 24 h in patients ≥ 55 y of age with recent cryptogenic stroke†

Outcomes Event rates RBI (95% CI) NNT (CI)

30 d of 24 h of monitoring monitoring

Detection of AF ≥ 30 sec at 90 d‡ 16% 3.2% 395% (151 to 883) 8 (6 to 13)

90日以内の30秒以上のAfの検出率

30日モニタ一群:16% vs 24hホルタ一群:3.2%

原因不明の脳梗塞・TIAでは8人に1人に発作性心房細動を認める

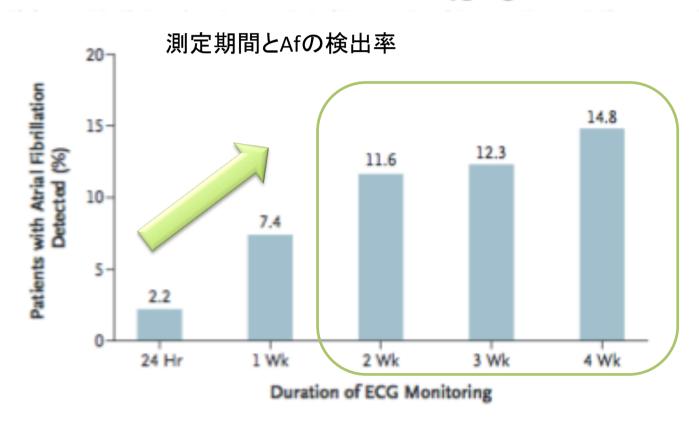
## The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JUNE 26, 2014

VOL. 370 NO. 26

#### Atrial Fibrillation in Patients with Cryptogenic Stroke



24時間モニタリングでは心房細動の検出に不十分

### 論文での、、原因不明の脳梗塞とは

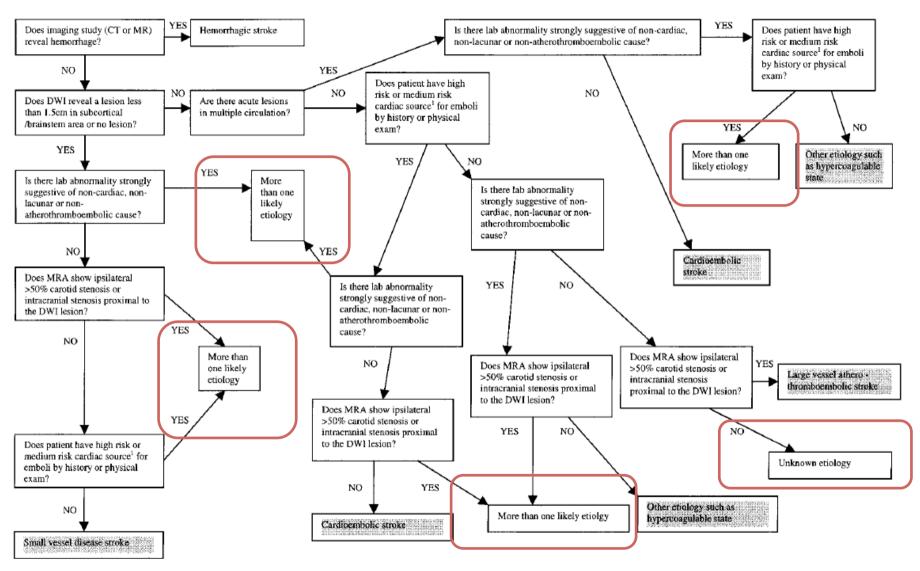
徹底的な精査にもかかわらず、TOAST分類でundetermined



12誘導心電図、24hホルター心電図、CT・MRI CTA・MRAによる血管画像、TTE(orTEE)

#### TOAST classification of subtypes of acute ischemic stroke

arge-artery atherosclerosis				
Cardioembolism				
Small-vessel occlusion				
Stroke of other determined etiology				
Stroke of undetermined etiology				
Two or more causes identified				
Negative evaluation	原因不明の脳梗塞			
Incomplete evaluation				
	Stroke of other determined etiology Stroke of undetermined etiology Two or more causes identified Negative evaluation			



**Figure 1.** Algorithm to render modified TOAST stroke subtype diagnosis, with MRA and DWI findings and clinical history and physical examination incorporated.

補: TOAST分類でのフローチャート(赤枠内がundetermined)

#### ORIGINAL ARTICLE

### Cryptogenic Stroke and Underlying Atrial Fibrillation

P:40歳以上、90日以内発症の原因不明の447人

E: 埋込み型モニタ一群 (insertable cardiac monitor: ICM)

C: 通常のモニタリング群

O:6ヶ月間でのAfの検出率

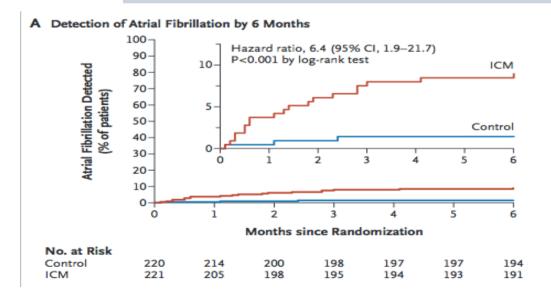
T: RCT、55施設、ヨーロッパ・カナダ・アメリカ

#### ORIGINAL ARTICLE

### Cryptogenic Stroke and Underlying Atrial Fibrillation

Long-term ECG monitoring with ICMs vs usual care in patients ≥ 40 y of age with recent cryptogenic stroke‡

Outcome	Event rate		At 6 mo	
	ICM	Usual care	RBI (95% CI)	NNT (CI)
Detection of atrial fibrillation	8.9%	1.4%	516% (89 to 1783)	14 (5 to 81)



6ヶ月でのAfの検出率 ICM群8.9% vs 通常群1.4%

長期モニタリングにより 心房細動の検出率 **↑** 

### 3論文を踏まえて

- □長期モニタリングするほど心房細動の検出率は高くなる。
- □原因不明の脳梗塞・TIAでは、10-15%に心房細動が隠れている可能性がある。従来の検査のみでは、原因不明の脳梗塞とされる場合がある。
- □しかし、検出された心房細動が実際に脳梗塞の原因であったかどうかは不明。

### Q2: 心房細動を検出するために、どの程度の 期間心電図モニターをするべきか??

- □少なくとも24h心電図で心房細動を検出するのは不十分
- □Loop recorderを30日間行うのが推奨されるが、困難な場合入院期間中はADL・QOLの許す範囲で心電図モニタリング期間を長くする
- □ Evidenceはないが、24時間ホルター心電図を繰り返すのは一案かもしれない
- □埋込み型は侵襲性、コスト面を考えながら考慮する