

## Analyse des troubles du rythme et de la conduction graves sur le scope\*

### Analysis of severe dysrhythmia and conduction abnormalities using cardiac monitor

F. Leleu · J. Maizel · L. Kontar · P. Henon · M. Slama

Reçu le 2 décembre 2012 ; accepté le 18 décembre 2012  
© SRLF et Springer-Verlag France 2013

**Résumé** Les troubles du rythme et de la conduction graves sont fréquents en réanimation. L'analyse attentive du tracé relevé sur le scope permet, dans la plupart des cas, un diagnostic et donc une prise en charge rapide de ces anomalies. La constatation d'une bradycardie significative mal tolérée sur le plan hémodynamique oriente rapidement vers un trouble de la conduction grave. La constatation de la persistance d'une activité atriale organisée oriente plutôt vers un bloc à l'étage auriculoventriculaire, au contraire du bloc sino-auriculaire. La constatation d'une tachycardie doit questionner, quant à elle, sur la présence d'un trouble du rythme grave lorsque celle-ci est responsable d'une chute tensionnelle. En dehors des aspects typiques de fibrillation ventriculaire et de torsade-de-pointe, la survenue d'une tachycardie régulière à QRS larges doit faire évoquer une tachycardie ventriculaire. Sa distinction d'une tachycardie supraventriculaire avec bloc de branche est bien souvent très difficile à faire sans recours à l'électrocardiogramme. L'analyse des autres informations présentes sur le scope (courbes de saturation et de pression sanguine) est une aide essentielle, notamment pour reconnaître d'éventuels artefacts. Les tachycardies supraventriculaires à QRS fins doivent être considérées comme graves lorsqu'elles provoquent une défaillance hémodynamique. Leur diagnostic est aisé, sauf quand il s'y associe un bloc de branche.

**Mots clés** Arythmie · Conduction · Tachycardie · Scope · Réanimation

**Abstract** Severe arrhythmias and conduction abnormalities are frequent in the intensive care unit. The attentive analysis

---

F. Leleu · J. Maizel · L. Kontar · P. Henon · M. Slama (✉)  
CHU Sud d'Amiens,  
unité de réanimation médicale (service de néphrologie),  
avenue René Laënnec, F-80480 Salouel  
e-mail : slama.michel@chu-amiens.fr

\* Cet article correspond à la conférence faite par l'auteur au congrès de la SRLF 2013 dans la session : *Les urgences cardiologiques*.

of cardiac monitor recordings may allow their rapid diagnosis and consequent treatment. The occurrence of a significant bradycardia, mainly if not well-tolerated by the patient, suggests a severe conduction abnormality. The presence on the monitor of an organized atrial activity, if identifiable, suggests an atrioventricular rather than a sino-atrial block. The occurrence of a tachycardia questions the possibility of severe dysrhythmia when associated with a significant decrease in patient's blood pressure. Ventricular fibrillation and torsade-de-pointes present typical aspects. A regular tachycardia with enlarged QRS complexes suggests a ventricular tachycardia. The distinction between ventricular tachycardia and supraventricular tachycardia with bundle-branch block is often difficult based on monitor analysis without performing an electrocardiogram. Analysis of other available information on the monitor including curves of oxygen saturation and invasive blood pressure is helpful to identify possible artefacts. Supraventricular tachycardia should be considered as dangerous if resulting in circulatory failure. Diagnosis is usually easy in the presence of non-enlarged QRS complexes except if associated with a bundle-branch block.

**Keywords** Arrhythmia · Conduction · Tachycardia · Cardiac monitoring · Intensive care unit

### Introduction

Les troubles du rythme et de la conduction sont particulièrement fréquents chez les malades hospitalisés en réanimation. Leur incidence a été estimée à environ 12 % au sein de cette population dans l'étude multicentrique d'Annane et al. [1]. Une incidence proche a été rapportée par d'autres études [2-4]. La fibrillation auriculaire et la tachycardie ventriculaire sont les deux troubles du rythme les plus fréquents [1-5]. En effet, ces patients présentent souvent une cardiopathie sous-jacente et sont confrontés à des stress neurohormonaux, ischémiques ou métaboliques favorisant ces problèmes rythmiques. La situation postopératoire de chirurgie

cardiaque est particulièrement pourvoyeuse de troubles du rythme cardiaque et de troubles de la conduction [6]. De même, en postopératoire de chirurgie non cardiaque, ces anomalies sont fréquentes et associées à un mauvais pronostic [7].

Les troubles du rythme et de la conduction « graves » sont nommés ainsi lorsqu'ils engendrent une instabilité hémodynamique pouvant être à l'origine de troubles de la conscience et d'un risque vital pour le patient. Dans cette mise au point, ne seront abordées que les anomalies les plus fréquemment rencontrées en réanimation. L'enjeu de leur prise en charge réside avant tout dans la rapidité du diagnostic. Outre le contexte clinique dans lequel survient cette complication et la tolérance hémodynamique du patient, la première analyse « de débrouillage » réalisée sur le scope, bien souvent par l'équipe paramédicale, permet de stratifier la gravité de l'arythmie et ainsi de planifier au mieux sa prise en charge (préparation du défibrillateur et éventuellement de médicaments adaptés) jusqu'à l'arrivée de l'équipe médicale qui posera un diagnostic et adaptera la prise en charge. Lorsque cela est possible, il est indispensable de réaliser un électrocardiogramme (ECG) à 12 dérivations afin de poser un diagnostic certain (même a posteriori) et de pouvoir instaurer un traitement capable de prévenir les récurrences.

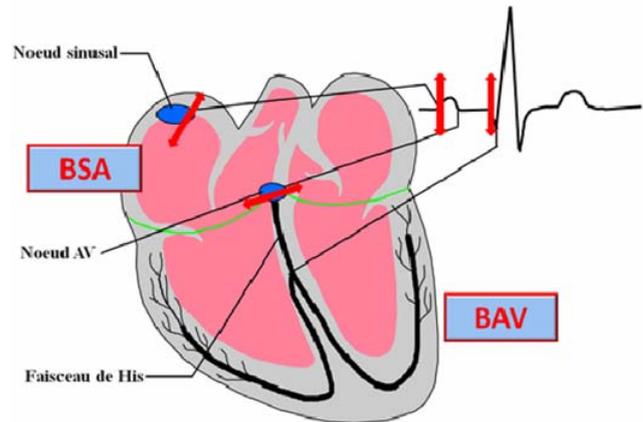
## Bref rappel sur la conduction cardiaque

Le rythme cardiaque normal naît dans des cellules dites automatiques (spontanément dépolarisées) du nœud sinusal (Fig. 1). À partir du nœud sinusal, la conduction se fait de proche en proche et de façon radiaire dans les oreillettes. Cette dépolarisation auriculaire correspond sur l'ECG à l'onde P. L'influx électrique atteint ainsi le nœud auriculoventriculaire où il se ralentit. Ce ralentissement, sur l'ECG correspond à l'espace PR. Le faisceau de His puis ses branches, le réseau de Purkinje et les cellules ventriculaires sont alors excités. La dépolarisation ventriculaire sera représentée électriquement par le QRS.

Les troubles de conduction à l'intérieur du cœur peuvent se situer à différents niveaux. Pour le nœud sinusal, on parle de bloc sino-auriculaire, soit avant l'arrivée de l'influx électrique au niveau de l'oreillette et donc avant l'onde P. Pour la jonction auriculoventriculaire, on parle de bloc auriculoventriculaire, soit après l'onde P.

## Analyse du tracé sur le scope

C'est le monitoring cardiaque qui permet de déceler la survenue d'un problème rythmique grave en réanimation, En effet, le scope détecte une tachycardie ou une bradycardie, qu'elle soit paroxystique ou soutenue, et se met en alarme.



**Fig. 1** Correspondance entre le trajet anatomique de l'influx électrique dans le myocarde et le tracé lu sur l'électrocardiogramme. BSA : bloc sino-auriculaire ; BAV : bloc auriculoventriculaire

Une bradycardie orientera plutôt vers un trouble de la conduction, et une tachycardie vers un trouble du rythme. La fréquence cardiaque, la régularité ou non du rythme, l'aspect des QRS et leur largeur, la visualisation d'une activité atriale sont des indices pouvant amener à l'élaboration d'un diagnostic plus précis et d'une prise en charge spécifique. De manière concomitante, les autres mesures que sont la courbe de pression sanguine artérielle et de saturation partielle en oxygène, apparaissant également sur le moniteur doivent être étudiées.

## Troubles de conduction graves

Ils sont fréquemment rencontrés et sont essentiellement d'origine métabolique, toxique ou ischémique. Ils correspondent à des anomalies de transmission (ralentissement ou blocage) de l'influx électrique au sein des voies de conduction intracardiaques. Ces anomalies peuvent survenir essentiellement à deux niveaux : sino-atrial ou atrioventriculaire. Elles peuvent être paroxystiques ou soutenues. Elles se manifestent par une bradycardie. Sur le scope, il n'est pas toujours aisé de faire la distinction entre bloc sino-atrial (BSA) et auriculoventriculaire (BAV), car l'activité atriale n'est pas toujours correctement visualisée. Cependant des pistes diagnostiques sont évoquées en fonction de la régularité du rythme, de la largeur des QRS et de l'éventuelle visualisation d'ondes P. Dans la population générale, certains des troubles de conduction suivants ne seront pas considérés comme graves (BSA type 2, BAV de type 2 Mobitz 1). Chez un patient de réanimation, vasoplégique, hypovolémique, ou présentant une dysfonction ventriculaire gauche, ils pourront facilement entraîner une défaillance hémodynamique

## BSA

Il correspond à un blocage entre le nœud sinusal et le tissu auriculaire. Ce blocage peut être complet : nous parlerons alors de BSA de type 3 (Fig. 2). L'aspect sur le scope sera celui d'une bradycardie régulière (à QRS fins ou larges selon l'origine de l'échappement et selon la largeur des QRS sur l'ECG de base), sans aucune activité atriale visible (absence d'onde P). Ce blocage peut également être intermittent : nous parlerons alors de BSA de type 2. Nous verrons cette fois une bradycardie sinusale, régulière si le rapport est de 2/1 (QRS précédés d'une onde P une fois sur deux). Il est en pratique très difficile à dépister sans tracés ECG.

## BAV

### BAV de type 2

- BAV de type 2 Mobitz 1 (ou périodes de Luciani-Wenckebach)

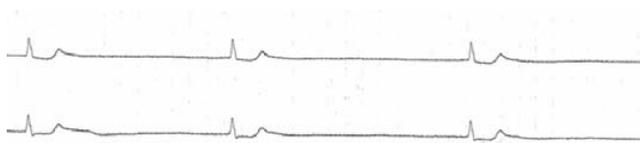
En raison d'un allongement progressif de la conduction auriculoventriculaire (conduction décrémenteille du nœud auriculoventriculaire) on peut déceler sur le scope une bradycardie sinusale irrégulière avec allongement progressif de l'espace PR (et aussi de l'espace RR) jusqu'à la survenue d'un blocage de l'onde P qui n'est plus suivie d'un QRS. Ce blocage survient quand l'onde P tombe dans la période réfractaire du nœud auriculoventriculaire. Les QRS ont le même aspect qu'à l'état de base. Ce type de BAV correspond toujours à une atteinte supra-hissienne.

- BAV de type 2 Mobitz 2

En raison d'un blocage complet intermittent de la conduction auriculoventriculaire, nous pouvons déceler un rythme régulier sinusal (sans modification de l'espace PR) avec blocage intermittent de l'onde P (par exemple un bloc 3/1 : une onde P sur trois est bloquée c'est-à-dire non suivie d'un QRS).

- BAV 2/1

Le blocage intermittent complet de l'onde P a lieu une fois sur deux. Le tracé cette fois sera une bradycardie sinusale



**Fig. 2** Aspect de bloc sino-auriculaire complet avec échappement jonctionnel lent

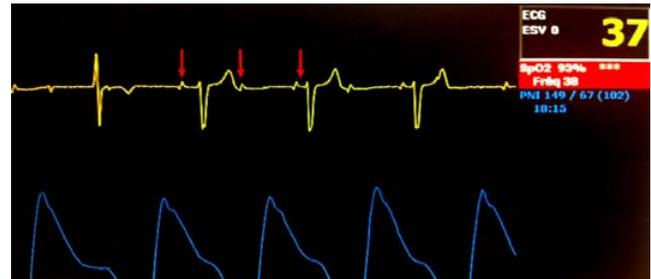
régulière avec une onde P sur deux bloquée (l'onde P bloquée peut être cachée dans l'onde T qui aura un aspect plus pointu qu'à l'état de base).

### BAV de type 3 ou BAV complet

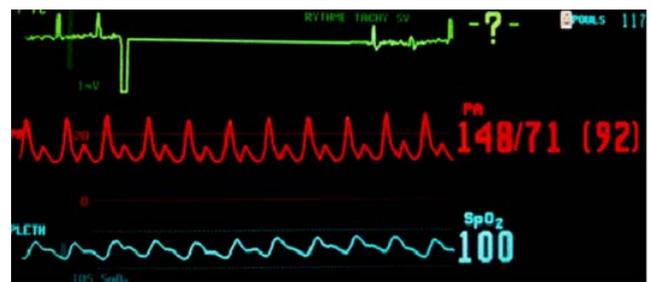
Il correspond à un blocage complet de la conduction auriculoventriculaire. Sur le scope, nous pouvons rapidement distinguer une bradycardie régulière correspondant à un rythme d'échappement. Les QRS peuvent être fins ou larges selon le niveau d'échappement et la largeur des QRS de base. De manière complètement dissociée, il est souvent possible de distinguer une activité sinusale (ondes P) régulière, plus rapide que le rythme d'échappement. (Fig. 3).

## Artefacts

Dans certains cas, le tracé visualisé sur le moniteur peut être pris de manière inexacte pour un trouble de conduction grave, par exemple lors d'un épisode de déconnexion de câble (Fig. 4). Dans ce cas, l'inspection des courbes de pression sanguine et de saturation mettent en évidence la poursuite d'une activité mécanique efficace et permettent d'infirmer le diagnostic de BSA complet paroxystique pouvant être évoqué à la vue du seul tracé ECG.



**Fig. 3** Tracé scope d'un bloc auriculoventriculaire complet avec dissociation auriculoventriculaire. Les flèches montrent les ondes P, totalement dissociées des QRS



**Fig. 4** Déconnexion brève du câble de monitoring électrocardiographique. La normalité des courbes de pression artérielle et de saturation écarte un trouble de conduction grave

## Troubles du rythme graves

### Tachycardies à QRS larges

En dehors des aspects typiques de fibrillation ventriculaire et de torsades de pointe, l'analyse de ces tachycardies à QRS larges est sûrement la plus complexe, notamment pour distinguer une tachycardie ventriculaire d'une tachycardie supra-ventriculaire avec bloc de branche.

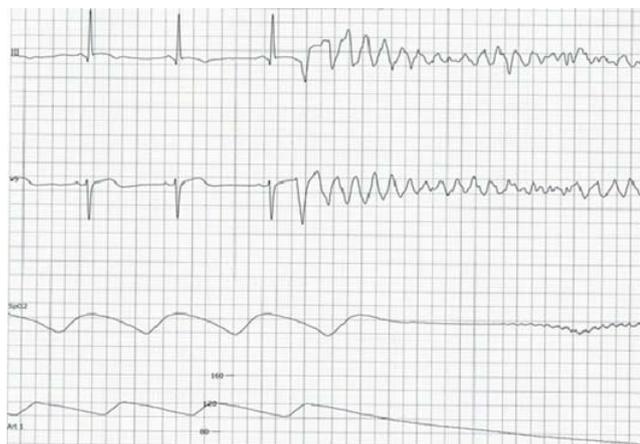
#### Tachycardies irrégulières à QRS larges

- Fibrillation ventriculaire (FV)

La FV se définit par la perte de toute activité électrique organisée des ventricules, entraînant une inefficacité circulatoire complète. Elle se caractérise par la survenue de complexes ventriculaires très élargis, d'amplitude complètement inégale, anarchiques, survenant de façon totalement irrégulière et à grande fréquence (environ 300 /min) (Fig. 5). Il n'y a plus d'aspect de systole ou de diastole reconnaissable. Elle peut survenir de manière brutale (après la survenue d'une extrasystole ventriculaire par exemple) mais elle peut également venir dégénérer une tachycardie ventriculaire ou une torsade de pointe.

- Bloc de branche et fibrillation auriculaire

Il s'agit donc d'une tachycardie irrégulière à QRS larges d'aspect monomorphe. Sa fréquence s'échelonne classiquement de 120 à 150 /min. Elle est la plupart du temps bien tolérée sur le plan hémodynamique. Chez nos patients de réanimation, elle peut toutefois entraîner une défaillance hémodynamique en diminuant le remplissage ventriculaire.



**Fig. 5** Fibrillation ventriculaire. Le tracé ECG anarchique s'accompagne d'une inefficacité circulatoire dont attestent les courbes de pression artérielle et de saturation

Le bloc de branche est souvent présent avant le passage en fibrillation auriculaire ; il peut aussi être fonctionnel ou « fréquence-dépendant », rendant le diagnostic un peu plus difficile.

#### Tachycardie régulières à QRS larges

- Torsade de pointe

La torsade de pointe est une tachycardie ventriculaire polymorphe survenant dans un contexte de bradycardie avec espace QT allongé. Ce trouble du rythme ventriculaire débute habituellement par une extrasystole ventriculaire, qui survient sur une onde T ou une onde U. (« phénomène de R sur T »). Cette extrasystole est suivie d'une tachycardie ventriculaire atypique, faite de complexes QRS élargis, très rapides (200 à 250 /min). Fait essentiel, l'amplitude des complexes QRS varie rapidement, avec un changement d'axe électrique typique (Fig. 6). Ces accès de tachycardie sont souvent assez courts (quelques dizaines de secondes). Le plus souvent, la torsade se réduit spontanément, mais elle peut également dégénérer en fibrillation ventriculaire.

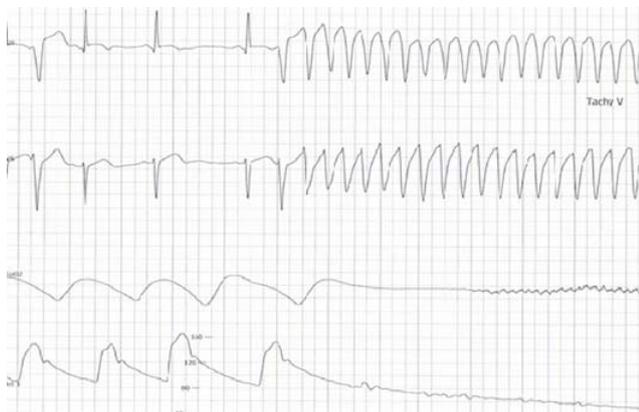
- Tachycardie ventriculaire (TV)

Cette tachycardie régulière à QRS larges naît comme son nom l'indique des ventricules. Il existe donc une dissociation complète de l'activité auriculaire (rarement visualisable sur un tracé de scope). Le nombre de QRS est donc supérieur au nombre d'ondes p. Sa fréquence est comprise entre 120 et 200 /min. La morphologie des QRS est toujours différente de celle constatée à l'état de base, ce qui permet de différencier la TV de la tachycardie supra-ventriculaire régulière (flutter ou tachycardie atriale) associée à un bloc de branche préexistant. En effet, lors d'un passage en TV, il est souvent constaté un changement d'axe par rapport aux QRS de base. Cependant, cette méthode ne permet pas de la différencier de la tachycardie supra-ventriculaire régulière



**Fig. 6** Torsade-de-pointe

associée à un bloc de branche fonctionnel. Il est possible parfois, lors de la survenue d'un épisode de TV, de distinguer des phénomènes de capture (une onde P est conduite car le ventricule est sorti de sa période réfractaire, avec après cette onde P un QRS fin isolé) ou de fusion (une onde P conduite est suivie d'un QRS normal mais qui fusionne avec un QRS issu de la dépolarisation ectopique de la TV, cette fusion provoquant un QRS modérément élargi : plus large que le QRS normal mais moins que celui habituel dans la TV). La TV peut être soutenue (lorsqu'elle dure plus de 30 secondes) (Fig. 7) et persister jusqu'à parfois dégénérer en FV. Elle peut également être non soutenue (<30 secondes) et donc sans conséquences durables sur le profil hémodynamique du patient (Fig. 8).



**Fig. 7** Tachycardie ventriculaire monomorphe soutenue



**Fig. 8** Salve de tachycardie ventriculaire non soutenue

- Tachycardie atriale ou flutter avec bloc de branche

Sur le scope, ce type de diagnostic est difficile à différencier de la tachycardie ventriculaire monomorphe soutenue. Les critères discriminants seront l'absence de fusion et de capture, l'absence de dissociation auriculoventriculaire, un nombre d'auriculogrammes supérieur aux QRS. Ces critères sont bien souvent non visualisés sur le scope. C'est l'ECG qui pourra aider la démarche diagnostique.

- Artefacts

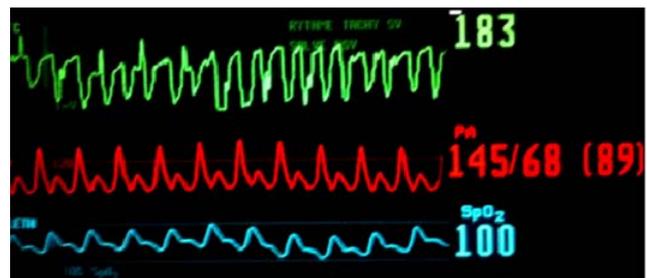
Des artefacts liés à la mobilisation, l'agitation des patients ou aux soins paramédicaux peuvent simuler un tracé proche d'un tracé de TV. Le tracé est très souvent moins organisé. Comme précédemment, la conservation d'une fréquence stable sur les courbes de SpO<sub>2</sub> et de pression sanguine avec une hémodynamique parfaitement stable, et surtout le caractère réversible de cette anomalie de tracé au remplacement des électrodes et à l'immobilisation du patient orientent très rapidement vers le diagnostic d'artefacts (Fig. 9).

### Tachycardies à QRS fins

Les tachycardies à QRS fins correspondent aux tachycardies supraventriculaires. Ces tachycardies sont fréquentes en réanimation. Elles sont habituellement bien tolérées malgré la diminution de remplissage ventriculaire entraîné par la perte de la systole auriculaire (sidération de l'oreillette) et la diminution du temps de diastole (lors de la tachycardie). Cependant, en présence d'une dysfonction ventriculaire gauche sous-jacente, d'une hypovolémie ou encore d'une instabilité hémodynamique préexistante, elles peuvent être très mal tolérées et nécessiter une thérapeutique urgente. Même bien tolérées, elles sont un facteur de mauvais pronostic à court et long termes [2].

### Tachycardie irrégulière à QRS fins

Il s'agit d'une fibrillation auriculaire secondaire à l'activation de multiples foyers de microréentrée au sein de l'oreillette



**Fig. 9** Artefacts liés à une manipulation des électrodes pouvant simuler à tort un aspect de TV. La normalité des courbes de pression artérielle et de saturation écarte un trouble du rythme grave

gauche. Cette activation est alors responsable d'une activité auriculaire complètement désorganisée et très rapide (400 à 600/min) pouvant être visualisée sur le scope grâce à une trémulation de la ligne de base. La dépolarisation ventriculaire est représentée par des QRS semblables aux QRS de base (fins en l'absence de bloc de branche sur l'ECG de base) car elle se fait par les voies de conduction normale. Ces QRS surviennent de manière irrégulière en raison de la variabilité de conduction au sein du nœud auriculoventriculaire, et à une fréquence de 120 à 150 /minute (Fig. 10).

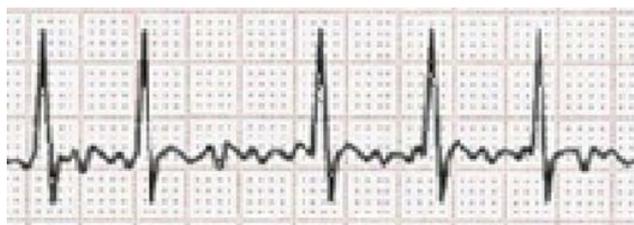
### Tachycardie régulière à QRS fins

- Flutter atrial

Le flutter atrial est secondaire à un phénomène de macro-réentrée au sein le plus souvent de l'oreillette droite. L'influx électrique étant en perpétuelle révolution dans l'oreillette il est représenté sur le scope par des auriculogrammes rapides, à environ 300 /minute, comprenant une alternance de phases descendantes et ascendantes (on parle classiquement d'un « aspect en toit d'usine »). Les QRS gardent quant à eux leur morphologie de base, la dépolarisation ventriculaire s'effectuant par les voies de conduction normales. La fréquence ventriculaire est classiquement régulière à 150/minute (en conduction 2/1), sauf si un bloc de conduction variable s'associe (les espaces RR seront alors multiples les uns des autres) (Fig. 11).

- Tachycardie atriale

Anciennement appelée tachysystolie atriale, elle est due à un foyer autonome au sein de l'oreillette dont la fré-



**Fig. 10** Fibrillation auriculaire sur un tracé enregistré sur un scope



**Fig. 11** Flutter auriculaire sur un tracé enregistré sur un scope (flèches noires : onde auriculaire en toits d'usines ; flèches oranges QRS)

quence est supérieure au nœud sinusal. Électriquement, une activité auriculaire organisée rapide et régulière peut éventuellement être détectée sur le scope. Les QRS ont comme dans le flutter auriculaire une cadence régulière (en dehors des variabilités de conduction) entre 130 et 210 /minute.

## Conclusion

Les troubles du rythme et de la conduction « graves » sont fréquents chez les patients hospitalisés en réanimation. L'analyse de ces anomalies sur le scope n'est pas toujours évidente. Mais c'est bien souvent cette étude rapide qui permet à l'équipe médicale de traiter en urgence ces malades.

Cette analyse se base essentiellement sur la fréquence cardiaque, la régularité ou non du rythme, la largeur des QRS et surtout leur aspect par rapport à l'état de base et la distinction d'ondes P quand cela est possible. Les monitorings de pression pulsée et de saturation en oxygène sont de sérieux alliés dans l'étude de ces pathologies rythmiques, notamment en renseignant sur le retentissement hémodynamique et en aidant à dépister les artefacts.

Enfin, il est indispensable, lorsque l'état du patient le permet, de réaliser un ECG à 12 dérivations per-critique afin de documenter l'événement et de pouvoir établir un diagnostic certain et de prévenir les récives par des thérapeutiques adaptées.

**Conflit d'intérêt :** les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt.

## Références

1. Annane D, Sébille V, Duboc D, et al (2008) Incidence and prognosis of sustained arrhythmias in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* 178:20–5
2. Goodman S, Shirov T, Weissman C (2007) Supraventricular arrhythmias in intensive care unit patients: short and long-term consequences. *Anesth Analg* 104:880–6
3. Reinelt P, Karth GD, Geppert A, Heinz G (2001) Incidence and type of cardiac arrhythmias in critically ill patients: a single center experience in a medical-cardiological ICU. *Intensive Care Med* 27:1466–73
4. Artucio H, Pereira M (1990) Cardiac arrhythmias in critically ill patients: epidemiologic study. *Crit Care Med* 18:1383–8
5. Trappe HJ, Brandts B, Weismueller P (2003) Arrhythmias in the intensive care patient. *Curr Opin Crit Care* 9:345–55
6. Woods SL, Felver L, Hoeksel R (1993) Temporal patterns of heart rate and selected arrhythmias for 48 hours after cardiac surgery. *Am J Crit Care* 2:359–70
7. Brathwaite D, Weissman C (1998) The new onset of atrial arrhythmias following major noncardiothoracic surgery is associated with increased mortality. *Chest* 114:462–8