

5 Cardiologie

Salbutamol (Salbumol®) : contre-indications cardiovasculaires

Les effets bêtamimétiques du Salbumol® nécessitent le respect des contre-indications à son emploi pour tocolyse. Les contre-indications maternelles sont :

- pouls > 130 bpm ; TAS < 90 mmHg ; HTA sévère non contrôlée ;
- troubles du rythme (et non pas les troubles de conduction) ;
- insuffisance coronarienne (angor, infarctus) ;
- hyperthyroïdie, thyrotoxicose ;
- CMO ;
- grossesse gémellaire (travail cardiaque déjà très augmenté) ;
- hypokaliémie < 3,5 mmol/L ;
- diabète déséquilibré ;
- métrorragies (la vasodilatation favorise l'hémorragie).

Pour repérer ces contre-indications, un bilan préthérapeutique est systématiquement demandé avant une tocolyse IV par un bêtamimétique : ECG, kaliémie, glycémie.

L'ECG permettra de rechercher « facilement » les contre-indications cardiaques maternelles. Un rythme sinusal non tachycarde sans troubles de repolarisation (ondes T et ST) suffit à autoriser l'administration de Salbumol® IV.

Électrocardiogramme (ECG)

Le salbutamol (Salbumol®) a été retiré de l'arsenal thérapeutique des MAP pour ses formes en suppositoire et en comprimé. Il reste permis par voie veineuse mais est beaucoup moins utilisé. C'est lors de son administration par voie veineuse qu'il convient de faire un bilan préthérapeutique avec un ECG afin d'éliminer les contre-indications cardiologiques du Salbumol® IV.

Le tracé de l'ECG s'inscrit sur du papier millimétré déroulant à 25 mm/s (classiquement). Ainsi, 1 mm correspond à 0,04 seconde (axe horizontal). Dans l'axe vertical, on étalonne de sorte que 10 mm = 1 mv. Les électrodes sont posées sur la peau du patient, plus ou moins enduites de pâte conductrice ou d'eau. Le patient est en décubitus dorsal, au repos, immobile, sans contraction musculaire (interférences).

Les dérivations périphériques étudient l'activité électrique du cœur sur le plan frontal (DI, DII, DIII, aVR, aVL, aVF). Sur les quatre membres, on place des bracelets en disposant les électrodes sur la face interne des avant-bras et la face externe des jambes (Fig. 5.1).

Les dérivations précordiales, posées à proximité du cœur, mesurent l'activité électrique du cœur dans le plan horizontal (V1, V2, V3, V4, V5, V6). Les électrodes sont posées par des petites ventouses ou des patches sur le thorax (Fig. 5.2).

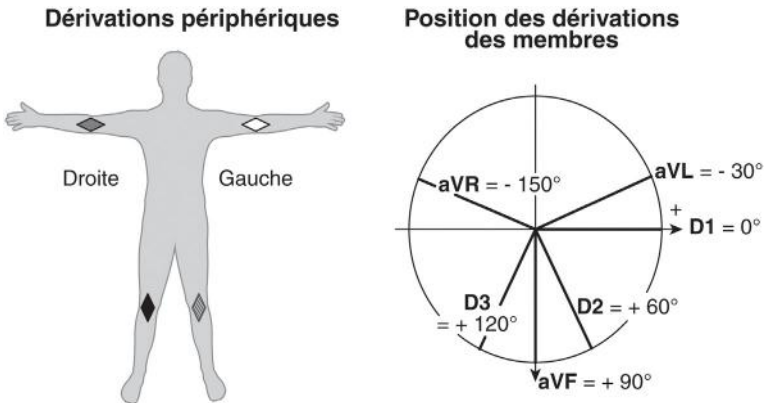


Figure 5.1. Position des électrodes.

Quatre électrodes/membre :

- (R) pour *right* (couleur rouge) : membre supérieur droit (◊).
- (L) pour *left* (couleur jaune) : membre supérieur gauche (◊).
- (F) pour *foot* (couleur verte) : membre inférieur gauche (◊).
- (Terre) neutre (couleur noire) : membre inférieur droit (◊).

Moyens mnémotechniques : « Le sang (rouge) sur le bitume (noir) », « Le soleil (jaune) sur la prairie (vert) », « Rien Ne Va Jamais (Rouge Noir Vert Jaune) ».

Source : Carole Fumat.

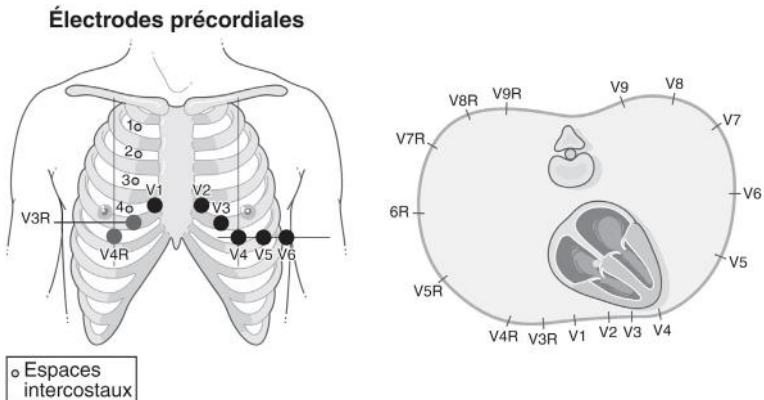


Figure 5.2. Position des électrodes précordiales.

V1 : 4^e espace intercostal, bord droit du sternum. V2 : 4^e espace intercostal, bord gauche du sternum. V3 : mi-distance entre V2 et V4. V4 : 5^e espace intercostal, ligne médioclaviculaire. V5 : mi-distance entre V4 et V6 (ligne axillaire antérieure). V6 : 5^e espace intercostal, ligne axillaire moyenne. D'autres dérivations ne sont pas réalisées systématiquement : V7, V8, V9, V3R, V4R, V5R, V6R, V7R, V8R, V9R, VE.

Source : Carole Fumat.

Lecture d'un ECG adulte

L'ECG est l'enregistrement des potentiels électriques parcourant le cœur. La dépolarisation naît au niveau de l'oreillette droite au niveau du nœud sinusal, puis se diffuse de proche en proche vers l'ensemble de l'oreillette droite puis de l'oreillette gauche entraînant la systole auriculaire (droite puis gauche). L'influx passe par le filtre du nœud atrioventriculaire puis emprunte le faisceau de His pour se propager vers les ventricules gauche et droit où il provoque la systole ventriculaire (Fig. 5.3). Le ventricule gauche est beaucoup plus important en poids, en force et dépolarisation que le ventricule droit.

Analyse des dépolarisations de l'ECG

L'ECG enregistre successivement la contraction auriculaire (onde P), puis la contraction ventriculaire (complexe QRST) suivie de la diastole (repos ligne isoélectrique) (Fig. 5.3).

- *Onde P* : correspond à la contraction auriculaire oreillette droite (OD) puis oreillette gauche (OG), positive en D1, D2 et VF, parfois diphasique ou négative en V1, V2 de durée $< 0,12$ s et d'amplitude $< 2,5$ mm.
- Intervalle P-Q ou P-R : est un segment isoélectrique séparant l'onde P du complexe ventriculaire QRS entre 0,12 et 0,20 s (3 à 5 mm).
- Complexe QRS : dure entre 0,06 et 0,10 s (1,5 à 2,5 mm). L'amplitude du QRS est inférieure à 20 mm et ne doit pas être inférieure à 5 mm (sinon, on parle de microvoltage). Il témoigne de la dépolarisation ventriculaire et se compose de plusieurs déflexions rapides :

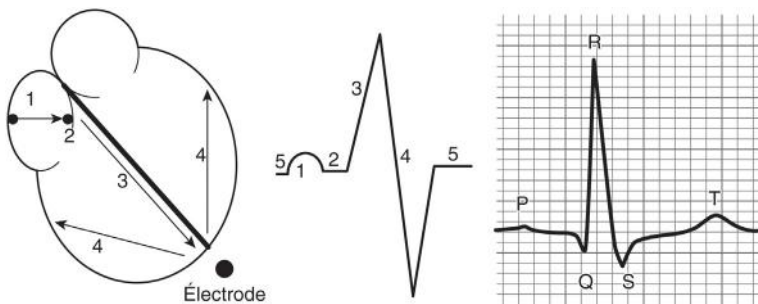


Figure 5.3. Parcours de l'influx électrique dans le cœur et correspondance avec les éléments (PQRST) de l'ECG.

1. Dépolarisation du nœud sinusal vers le nœud atrioventriculaire.
2. Pause au nœud atrioventriculaire.
3. Onde de dépolarisation du nœud atrioventriculaire à la pointe du septum ventriculaire.
4. Onde de dépolarisation du septum à l'ensemble des ventricules.
5. Tracé isoélectrique : myocarde au repos (tout est repolarisé).

Source : Carole Fumat.

- l'onde Q : onde négative avant la 1^{re} onde positive en début du QRS de faible amplitude ($< 1/3$ QRS) et de durée brève ($< 0,04$ s) ;
- l'onde R : 1^{re} onde positive précédée ou non d'une onde Q. Lorsqu'il existe deux ondes positives, la seconde est « R' » ;
- l'onde S : onde négative faisant suite à une onde R. L'onde Q, l'onde S ou les deux peuvent manquer. Quand le QRS se résume à une seule onde négative = « QS ». Aspects normaux du QRS : « rS » en V1-V2 ; « qR ou qRS » en V5-V6 ; progressivement « R » grandit et « S » diminue de V1 à V6 (Fig. 5.4).
- Segment ST-onde T : début de la repolarisation ventriculaire, ST isoélectrique horizontal. Sus-décalage physiologique de ST ne dépasse pas 1/4 de l'onde T.
- Durée de l'onde T imprécise du fait de sa fin progressive, généralement dirigée dans le même sens que le complexe QRS. La forme de l'onde T est asymétrique, avec une pente faible, un sommet arrondi et une pente rapide. Elle est positive en D1, en D2 et négative en VR et souvent en D3.

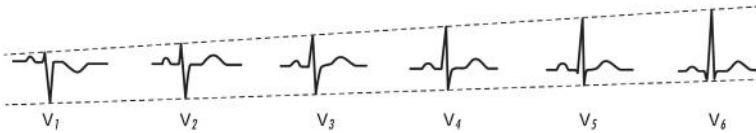


Figure 5.4. Aspect normal des complexes QRS sur les différentes dérivations précordiales (V1 à V6).

Source : Carole Fumat.

Lecture d'un ECG normal

Elle ne peut être valide que si l'appareil est correctement étalonné et les électrodes correctement positionnées. Sont analysés : le rythme cardiaque (sinusal ou non), l'axe, l'amplitude, la durée et la forme du QRS et la repolarisation ventriculaire.

Fréquence cardiaque

Pour mesurer la fréquence cardiaque, il faut diviser 300 par le nombre de carreaux de 5 mm entre deux complexes QRS consécutifs. Elle varie entre 60 et 100 battements par minute (bpm) (Fig. 5.5).

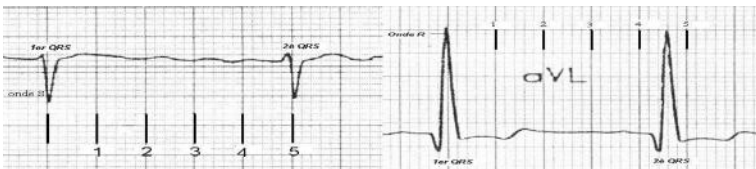


Figure 5.5. À gauche : fréquence = $300/5 = 60$ bpm. À droite : fréquence = $300/4,6 = 65$ bpm.

Axe électrique du cœur

L'orientation du vecteur électrique est définie par l'angle qu'il fait avec l'horizontale. L'axe du QRS normal est entre -30° et $+110^\circ$. Au-delà de -30° , l'axe QRS est pathologique (déviation axiale gauche). Au-delà de $+110^\circ$, la déviation axiale droite est pathologique. Axe normal : de -30° à $+110^\circ$ (Fig. 5.6).

ECG normal

Le rythme sinusal est le rythme cardiaque normal caractérisé par : « chaque onde P (systole auriculaire) est suivie d'un complexe QRS (systole ventriculaire) et chaque complexe QRS est précédé par une onde P ».

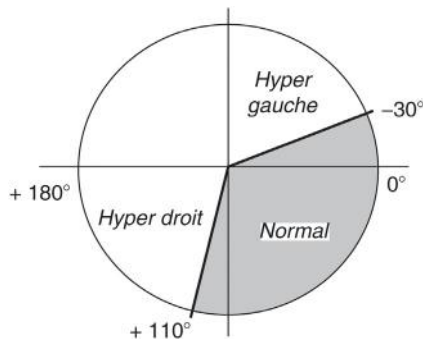


Figure 5.6. Valeur de l'axe. ECG normal.

Source : Carole Fumat.

Troubles du rythme

- Tachycardie : fréquence cardiaque (FC) > 100 bpm.
- Bradycardie : FC < 60 bpm.

Dans la grande majorité des cas, les troubles du rythme se traduisent par une tachycardie. On les classe en : supraventriculaires, jonctionnelles et ventriculaires.

- *Tachycardies supraventriculaires* : les troubles du rythme supraventriculaires se caractérisent par QRS fins $< 0,12$ s ou 3 mm.
- *Flutter auriculaire* : tachycardie auriculaire régulière, entre 200 et 350 bpm avec filtre auriculo-ventriculaire de type 2/1 à 4/1. Aspect en « dents de scie » (Fig. 5.7).
- Arythmie complète par fibrillation auriculaire (ACFA) : rythme cardiaque irrégulier avec fréquence ventriculaire entre 40 et 200 bpm.
- Fibrillation auriculaire (FA) : dépolarisations anarchiques des fibres auriculaires filtrées par le nœud auriculo-ventriculaire (NAV) entraînant des dépolarisations ventriculaires (complexes QRS) anarchiques à une fréquence moindre par rapport aux oreillettes : 40 à plus de 200 bpm (Fig. 5.8).



Figure 5.7. Exemple de flutter auriculaire.

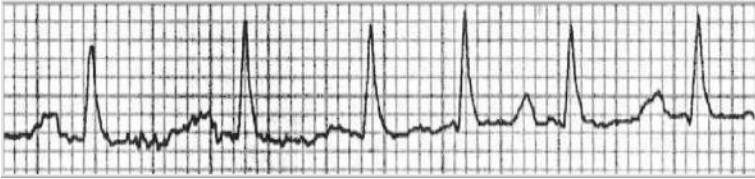


Figure 5.8. D2 long, avec espaces P-R différents.

- Tachycardies sinusales : ondes P normales, complexes QRS fins, fréquence entre 100 et 180 bpm. Les causes sont :
 - « physiologiques » (effort physique, émotion, digestion, stress...),
 - médicamenteuses : sympathomimétiques (salbutamol – Salbumol®), atropine, hormones thyroïdiennes, vasodilatateurs (nifédipine – Adalate®, nicardipine – Loxen®...),
 - « secondaires » à une fièvre, une anémie, une hypoxie, une hyperthyroïdie...
- Tachycardies jonctionnelles : tachycardie régulière (120 à 200 bpm), dans le syndrome de Wolff-Parkinson-White, la maladie de Bouveret, avec certains cardiotropes (digoxine, antiarythmiques...), ou en association avec la maladie mitrale, l'HTA... (Fig. 5.9).
- Troubles du rythme ventriculaire : origine en aval du NAV avec QRS larges ($> 0,12$ s ou 3 mm), onde T anormale.
- Tachycardies ventriculaires : risque d'arrêt cardiaque, avec fibrillation ventriculaire. Causes : cardiopathies ischémiques, intoxication digitalique, sympathomimétiques (salbutamol – Salbumol®...), anesthésie générale.
- Fibrillation ventriculaire : activité électrique anarchique complètement désorganisée des ventricules avec arrêt cardiorespiratoire qui nécessite un

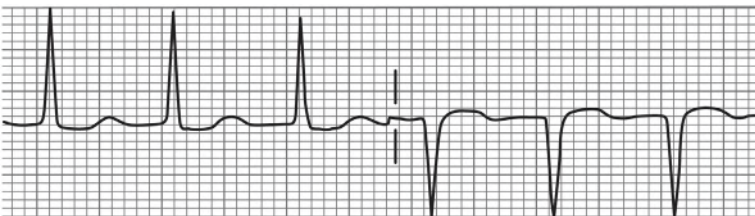


Figure 5.9. Exemple de tachycardies jonctionnelles sur deux dérivations.

choc électrique en urgence. Causes : infarctus du myocarde, embolie pulmonaire, hypokaliémie, hyperkaliémie.

- Extrasystole ventriculaire (ESV) : QRS larges, inquiétantes quand ESV fréquentes (> 6 ESV/min), polymorphes, en salves surtout si cardiopathie ischémique sous-jacente...

Auscultation

Bruits du cœur

L'activité cardiaque produit deux bruits du cœur : le 1^{er} bruit (B1) correspond à la fermeture des valves auriculo-ventriculaires (mitrale et tricuspide). Il est pratiquement contemporain du pouls qui permet ainsi de le repérer. Le 2^e bruit (B2) correspond à la fermeture des valves sigmoïdes aortiques pulmonaires. Le silence entre B1 et B2 correspond à la systole ventriculaire. Entre B2 et le B1 suivant, le silence correspond à la diastole ventriculaire.

Souffles cardiaques

La constatation d'un souffle cardiaque doit faire préciser son foyer maximum, ses irradiations et son *intensité* :

- 1/6 = très faible ;
- 2/6 = faible facilement perçu ;
- 3/6 = moyenne ;
- 4/6 = forte avec frémissement ;
- 5/6 = très forte ;
- 6/6 = entendu à quelques centimètres du thorax.

Les souffles sont classés en trois catégories :

1. Les souffles anorganiques, uniquement systoliques, sont variables en intensité et en topographie, disparaissent en position debout, varient pendant la respiration, sans frémissement. Ils s'entendent chez le sujet jeune.
2. Les souffles fonctionnels traduisent une pression élevée dans les gros vaisseaux du cœur dont les orifices valvulaires distendus deviennent incontinents. Ils ne s'accompagnent pas de frémissement et disparaissent au repos.
3. Les souffles organiques correspondent à une lésion valvulaire, sont constants, situés en regard d'un foyer, irradient, ont un timbre franc, s'accompagnent souvent d'un frémissement. En fonction de leur situation dans le cycle cardiaque, on distingue :
 - les souffles diastoliques, situés entre B2 et le B1 suivant, toujours pathologiques (organiques), correspondent au rétrécissement mitral (RM) et à l'insuffisance aortique (IAo) ;
 - les souffles systoliques peuvent être fonctionnels anorganiques ou organiques : rétrécissement aortique (RAo), insuffisance mitrale (IM).

Cardiopathies

Valvulopathies

Rétrécissement mitral (RM)

Souffle diastolique qui débute par le claquement d'ouverture mitrale (COM) et se renforce avant la systole suivante. Le RM est la cardiopathie la plus fréquente chez la femme. Il faut apprécier la gravité qui conditionne le pronostic, la mortalité maternelle, le risque d'insuffisance cardiaque gauche avec ses manifestations (dyspnée, toux d'effort, hémoptysie). Le RM est une cardiopathie à risque d'endocardite qui doit bénéficier d'une antibioprophylaxie en cas de risque infectieux (accouchement, curetage, soins dentaires).

Insuffisance mitrale (IM)

Souffle systolique occupant toute la systole. L'évolution peut être lente (type IM « rhumatismale ») ou aiguë (type IM « par rupture de cordages »).

Rétrécissement aortique (RAo)

Souffle systolique occupant le milieu de la systole et qui s'accompagne d'un frémissement. Le RAo constitue un obstacle permanent à l'éjection du ventricule gauche (VG) avec une élévation considérable des pressions systoliques. Durant un effort, le cœur peut augmenter son débit jusqu'à un certain point. Au-delà, l'hypoxie peut être responsable d'une syncope.

Insuffisance aortique (IAo)

Souffle diastolique decrescendo, accroché à B2, décroissant durant la diastole, « doux, lointain, humé, aspiratif », de faible intensité. L'atteinte rhumatismale de la valve aortique conduit le plus souvent à une insuffisance aortique. Pendant la grossesse, le risque consiste en l'aggravation de l'hypertrophie ventriculaire relativement bien tolérée.

Souffles organiques

- La myocardiopathie obstructive (CMO) : systolique.
- Le rétrécissement pulmonaire (RP) : systolique.
- La communication interventriculaire (CIV) : systolique.
- La persistance du canal artériel : souffle continu, systolo-diastolique.

Frottement péricardique

Bruit superficiel, localisé, sans irradiation (naît et meurt sur place) respectant les bruits du cœur, mésosystolique ou mésodiastolique, traduit une inflammation du péricarde.