



Déroulé Pédagogique

Lecture et interprétation de l'ECG en médecine générale.

Public concerné

Médecins généralistes

Méthodes DPC (HAS)

Programme de formation continue non présentiel (e-learning).

Justification du public

La lecture de l'ECG s'impose comme une compétence cruciale dans la pratique médicale quotidienne, notamment pour les médecins généralistes. Face à l'évolution rapide des pratiques médicales et à l'importance croissante des technologies dans le domaine de la santé, la maîtrise de l'ECG devient un atout essentiel pour assurer des diagnostics précis et une prise en charge efficace des patients. Cette formation vise ainsi à doter les médecins généralistes des compétences nécessaires pour interpréter correctement les résultats de l'ECG, les préparant à faire face à une diversité de situations cliniques. En alignant ces compétences sur les stratégies gouvernementales en santé, cette formation contribue à renforcer la qualité des soins en diffusant les meilleures pratiques et en les adaptant de manière concrète aux réalités spécifiques de la médecine générale.

Orientation prioritaire

N° 97. Gestes techniques utiles dans la pratique

Modes d'exercice

Libéraux / Salariés en centres de santé conventionnés / Salariés des établissements de santé et des établissements médico-sociaux / Autres salariés

Durée et format de l'action

Déclarée: 10h (600 minutes)

Prérequis

Aucun

Concepteur / Pilote de l'action

Docteur Alain Nitenberg - Médecin cardiologue, intervenant comme expert dans des formations de cardiologie en médecine générale.

Résumé et objectifs

Contexte

Les maladies cardiovasculaires sont le motif le plus fréquent de consultation chez les hommes de 25 à 65 ans et chez les personnes de plus de 65 ans, quel que soit leur sexe. L'électrocardiogramme (ECG) est un examen non invasif, rapide pour le médecin. Bien que sa réalisation soit simple, son interprétation peut parfois être délicate, en particulier pour distinguer un ECG normal d'un ECG présentant des pathologies cardiaques complexes.

Historiquement prédominant chez les cardiologues, cet outil est désormais détenu par environ 60 à 71% des médecins généralistes, soulignant son importance croissante dans la médecine générale. Les indications d'utilisation de l'ECG sont multiples, allant de la prescription médicale de médicaments à risque cardio-vasculaire à l'évaluation des certificats de non contre-indication à la pratique sportive.

Face à ces diverses situations cliniques, la nécessité d'une formation approfondie en lecture de l'ECG se fait de plus en plus pressante. Cette formation vise à habilitier les praticiens à lire et interpréter un ECG dans les situations courantes en médecine générale, en alignement avec les politiques de santé gouvernementales et en diffusant les meilleures pratiques nationales et internationales de manière accessible et concrète, afin d'être au plus près de la réalité de la pratique médicale.

Il devient donc impératif de renforcer et d'approfondir les compétences de ces professionnels de la santé. La maîtrise des bases de la lecture d'un ECG, la capacité à interpréter les tracés normaux et pathologiques, ainsi que la reconnaissance des divers troubles de la conduction et des principaux troubles du rythme constituent des savoir-faire essentiels.

En outre, la maîtrise de l'ECG est non seulement un atout dans le diagnostic des pathologies cardiovasculaires, mais elle contribue également à améliorer la coordination des soins, renforçant ainsi la qualité globale des pratiques médicales en médecine générale.

Résumé

Cette formation a pour objectif d'actualiser les connaissances des médecins généralistes et en électrocardiographie (ECG) afin de maîtriser tous les aspects de cette technique. Ce programme de formation continue en e-learning vise à développer les compétences et à approfondir les connaissances des professionnels de santé concernant les indications

courantes de réalisation de l'ECG, la distinction entre un ECG normal et un ECG pathologique, la reconnaissance des divers troubles de la conduction et des principaux troubles du rythme, ainsi que la capacité à poser un diagnostic à la suite de l'analyse de l'ECG.

Ce programme de formation continue alternera des apports théoriques et des réflexions sur des cas cliniques.

À l'issue de cette formation, les médecins généralistes seront ainsi en mesure de maîtriser la lecture de l'ECG dans les situations prévalentes en médecine générale. Cela leur permettra d'identifier les situations nécessitant la réalisation de l'ECG et de maîtriser les critères validant la bonne réalisation de l'examen. Ces compétences contribueront ainsi à améliorer la qualité des soins prodigués en cabinet de médecine générale.

Les méthodes pédagogiques utilisées incluront des approches affirmatives et actives pour favoriser l'apprentissage et renforcer la compréhension des recommandations de bonne pratique.

Objectifs généraux

A l'issue de la formation, les participants seront en mesure de :

- Acquérir une compréhension approfondie des indications et contre-indications de l'ECG dans la pratique médicale quotidienne.
- Développer la capacité à interpréter et différencier un ECG normal d'un ECG pathologique.
- Reconnaître les différents troubles de la conduction et les principaux troubles du rythme à travers l'analyse de l'ECG.
- Poser un diagnostic précis en utilisant l'analyse approfondie de l'ECG, notamment lors de situations impliquant des pathologies cardiaques complexes.
- Maîtriser la lecture de l'ECG lors de pathologies cardiaques complexes et développer la compétence à identifier les situations nécessitant une prise en charge urgente ou un avis spécialisé.
- Appliquer les connaissances acquises dans la formation à des cas concrets rencontrés en médecine générale.
- Intégrer les recommandations de bonnes pratiques françaises et internationales dans l'interprétation de l'ECG.
- Renforcer les compétences en communication pour expliquer les résultats de l'ECG aux patients de manière claire et compréhensible.
- Contribuer à l'amélioration de la qualité des soins en alignant la pratique de la lecture de l'ECG sur les stratégies gouvernementales en santé.

Objectifs pédagogiques

- Acquérir une compréhension approfondie des bases de la lecture de l'ECG
- Identifier les contextes nécessitant la réalisation d'un ECG.
- Assimiler les stratégies en santé et les recommandations de bonnes pratiques liées à la réalisation de l'électrocardiogramme.

- Analyser un ECG et discriminer un tracé normal d'un tracé pathologique.
- Reconnaître les divers troubles de la conduction ainsi que les principaux troubles du rythme, allant de la pré-excitation à la fibrillation auriculaire, jusqu'aux pathologies cardiaques complexes, en incluant les spécificités liées aux patients porteurs de pacemaker.
- Poser un diagnostic à la suite de l'analyse de l'ECG.
- Identifier les pathologies nécessitant une prise en charge immédiate ou un avis spécialisé.

Découpage chronologique de l'action par typologie et format

Formation à **distance asynchrone**, sous forme de **formation continue en elearning** d'une durée de 10 heures et qui s'effectue en auto-apprentissage.

Le participant dispose de la durée de la session pour réaliser la formation, au rythme qui lui convient. Une fois le programme terminé, il peut le recommencer autant de fois qu'il le souhaite.

UNITE 1

Typologie : Formation continue

Méthode : Formation en ligne ou e-learning

Format : Non présentiel

Nombre heures connectées : 10h (600 min)

Nombre heures non connectées : 0

Ce programme, qui se déroule au rythme de l'apprenant, comprend:

- une partie **formation continue**, permettant une réactualisation et un apport de connaissances selon les recommandations en vigueur, avec des fiches de récapitulatif sur les points clés à retenir.

Le programme de formation continue est découpé en **modules** (ou e-leçon), traitant chacun d'un aspect de la prise en charge ou du parcours patient. Chaque module présente comme structure : des objectifs d'apprentissage, une introduction, une vidéo permettant la mise en situation selon le thème abordé dans le module, des questions portant sur la vidéo, des cas cliniques avec des questions de réflexion et de mise en situation, un corrigé avec un feedback adapté et didactique, un contenu de formation continue, un résumé (ou fiche points clés), une auto évaluation, sous forme de questions afin de renforcer et mesurer les acquis.

Le programme repose sur des références (scientifiques, réglementaires, éthiques, organisationnelles, etc.) qui sont identifiées et à jour. Les **cas cliniques** sont élaborés à partir

de situations réelles ou construites, ou puisées dans des ouvrages à caractère pédagogique et scientifique et validées par un expert du domaine. Les feed back des situations cliniques sont constitués d'éléments didactiques et sont basés sur les recommandations de bonnes pratiques des sociétés savantes. Les feed back permettent à l'apprenant de se situer au regard des recommandations et de formuler des axes d'améliorations.



Justification des méthodes et du format

Formation continue

Nous avons opté pour la méthode de formation continue en e-learning préconisée par l'HAS en raison de ses avantages qui permettent à l'apprenant de suivre le programme à son propre rythme, répondant ainsi de manière spécifique aux besoins de formation des professionnels de santé engagés dans le DPC.

Le choix du e-learning repose sur sa flexibilité, offrant ainsi aux apprenants la liberté d'adapter leur emploi du temps professionnel chargé tout en favorisant l'accessibilité et la participation, indépendamment des contraintes géographiques.

Cette approche intègre des objectifs pédagogiques visant à diffuser des connaissances théoriques tout en exploitant les caractéristiques distinctives de l'apprentissage en ligne. Ainsi, elle permet au participant d'actualiser ses connaissances pour améliorer sa pratique en les confrontant aux recommandations, tout en incluant des cas pratiques et des quiz favorisant une excellente assimilation des professionnels de santé.

Les méthodes pédagogiques adaptées à la formation continue en elearning englobent diverses approches, telles que les cours magistraux en ligne, les sessions interactives de questions-réponses avec des experts via des forums, et les analyses de cas cliniques. Ces méthodes visent à impliquer activement les participants en les confrontant à des situations pratiques, favorisant ainsi une compréhension approfondie et une application pratique des connaissances.

La durée de 10 heures est nécessaire mais suffisante pour répondre aux objectifs fixés.

Méthodes pédagogiques pour la formation continue

- Auto-évaluation des connaissances
- Acquisition cognitive
- Réflexion sur cas cliniques

Supports pédagogiques

- Le contenu scientifique du concepteur (audio, vidéo, diaporama)
- Des fiches points-clés
- Des cas cliniques avec questions de positionnement sous forme animée ou sous forme de questions ouvertes et fermées
- Les questions-réponses préparées pour chaque fin de séquence de formation

(Questionnaires de test de connaissances)

- Une bibliographie
- Les référentiels et recommandations de bonnes pratiques
- Des outils utiles pour la pratique

Evaluation

En début et en fin de session

Pré test de positionnement et post test : Au début de la formation, les apprenants sont invités à remplir un pré-test qui portera sur les sujets qui seront abordés lors de la formation continue. À la fin de la formation, le stagiaire sera de nouveau invité à remplir un post-test, identique à celui effectué en début de formation. L'objectif est d'évaluer l'impact de la formation sur les connaissances du stagiaire. Pour valider l'action, un taux de réussite de 60% est exigé.

A ceux-là s'ajoutent des tests d'auto-évaluation des connaissances sous forme de quiz, tout au long de la formation. Ces tests permettent au stagiaire d'évaluer les apprentissages réalisés en termes de connaissances et compétences en fin de séquence.

Questionnaire de satisfaction

Un questionnaire de satisfaction est proposé en fin de section.



Programme - Formation Continue - 10 heures (600 minutes)

Séquence 1

Introduction – FC – 45 minutes

Objectifs de la séquence

Présentation des objectifs de la formation, du formateur et de la plateforme.

Programme de la séquence

- Présentation de la plateforme
- Présentation du déroulement de la formation et des objectifs
- Présentation du concepteur et son lien avec le thème
- Évaluation des connaissances

Méthodes pédagogiques

Méthode affirmative par apport théorique de l'expert, formation cognitive et active (ppt, vidéo, audio)

Méthodes d'évaluation

Test de positionnement d'entrée de formation
Obtention d'un score personnel

Séquence 2

L'ECG : Définitions, principes et applications – FC – 70 minutes

Objectifs de la séquence

Identifier les pathologies et les situations cliniques nécessitant la réalisation d'un ECG.

Programme de la séquence

- 1. Épidémiologie des maladies cardiovasculaires**
 - Prévalence des maladies cardiovasculaires dans la population.
 - Impact significatif sur la santé publique.
- 2. Définitions et principes fondamentaux de l'ECG**
 - Éléments constitutifs de l'électrocardiogramme (ECG).

- Concepts de base en électrocardiographie.
- 3. Importance de l'ECG en médecine générale**
 - Rôle central de l'ECG dans le diagnostic et la gestion des pathologies cardiaques.
 - Intégration de l'ECG dans les pratiques médicales quotidiennes.
 - 4. Rappels généraux d'électrophysiologie cardiaque**
 - Bases électrophysiologiques du fonctionnement cardiaque.
 - Corrélation entre l'activité électrique du cœur et les tracés ECG.
 - 5. Indications et contre-indications de l'ECG**
 - Pratique sportive : nécessité d'un ECG avant la prescription.
 - Médicaments à risque cardiovasculaire et leur impact sur les indications de l'ECG.
 - Patients à risque nécessitant une surveillance particulière.

Méthodes pédagogiques

Méthode affirmative par apport théorique de l'expert, formation cognitive et active (ppt, vidéo, audio)

Méthodes d'évaluation

QCM de fin de module

Séquence 3

Bases de la lecture d'un ECG – FC – 80 minutes

Objectifs de la séquence

Développer les compétences essentielles à l'interprétation de l'ECG et acquérir une compréhension approfondie des bases de sa lecture.

Programme de la séquence

- 1. Introduction à l'électrocardiographie : concepts de base**
 - Définition de l'électrocardiographie et son rôle en médecine.
 - Compréhension des bases anatomiques du cœur et de la génération des signaux électriques.
- 2. Exploration des composants de l'ECG : ondes, segments, intervalles**
 - Identification et explication détaillée des différentes ondes (P, Q, R, S, T).
 - Analyse des segments et des intervalles pour une interprétation précise.
- 3. Compréhension des déviations et axes**
 - Étude des déviations et leurs implications diagnostiques.
 - Approfondissement de la notion d'axe électrique du cœur.
- 4. Étude de cas clinique**

Méthodes pédagogiques

Méthode affirmative par apport théorique de l'expert, formation cognitive et active (ppt, vidéo, audio)

Méthodes d'évaluation

QCM de fin de module, exercices de mise en situation avec des cas cliniques

Séquence 4

Interprétation des ECG normaux et pathologiques– FC – 90 minutes

Objectifs de la séquence

Maîtrise de l'interprétation des ECG afin d'être capable de différencier un ECG normal d'un ECG pathologique.

Programme de la séquence

1. **Structure d'un ECG "normal":**
 - Analyse détaillée des composantes d'un ECG normal.
2. **Identification des principales pathologies cardiaques:**
 - Les diverses anomalies et leurs signes.
3. **Interprétation et différenciation d'un ECG normal d'un ECG pathologique:**
 - Approfondissement sur les critères permettant de distinguer la normalité de la pathologie.
4. **Etude de cas clinique**

Méthodes pédagogiques

Méthode affirmative par apport théorique de l'expert, formation cognitive et active (ppt, vidéo, audio)

Méthodes d'évaluation

QCM de fin de module, exercices de mise en situation avec des cas cliniques

Séquence 5

Troubles de la conduction et du rythme – FC – 90 minutes

Objectifs de la séquence

Être capable de reconnaître les troubles de la conduction et du rythme.

Programme de la séquence

1. **Principaux troubles de la conduction cardiaque:**
 - Blocs auriculo-ventriculaires.
 - Blocs de branche.

2. **Anomalies du rythme:**
 - Tachycardie et bradycardie.
 - Extrasystoles et fibrillation.
3. **Reconnaître les différents troubles de la conduction et les principaux troubles du rythme à travers l'analyse de l'ECG:**
 - Identification spécifique des troubles dans l'ECG.
4. **Etude de cas clinique**

Méthodes pédagogiques

Méthode affirmative par apport théorique de l'expert, formation cognitive et active (ppt, vidéo, audio)

Méthodes d'évaluation

QCM de fin de module, exercices de mise en situation avec des cas cliniques

Séquence 6

Diagnostic et communication des pathologies cardiaques complexes – FC – 90 minutes

Objectifs de la séquence

Maîtriser la lecture d'un ECG dans le cas de pathologies complexes.

Programme de la séquence

1. **Approfondissement de la lecture face à des cas complexes :**
 - Identification de tracés ECG représentant des situations cliniques complexes.
 - Cas concrets impliquant des comorbidités cardiaques.
2. **Utilisation d'outils avancés:**
 - Introduction à des technologies d'analyse avancée de l'ECG.
 - Les outils informatiques pour l'interprétation.
3. **Diagnostic dans le cas situations complexes.**
 - Savoir poser un diagnostic précis.
4. **Communiquer de manière claire et efficace avec le patient**
 - Savoir communiquer de façon claire et compréhensible avec le patient en répondant à ces questions.
5. **Etude de cas**

Méthodes pédagogiques

Méthode affirmative par apport théorique de l'expert, formation cognitive et active (ppt, vidéo, audio)

Méthodes d'évaluation

QCM de fin de module, exercices de mise en situation avec des cas cliniques

Séquence 7

Urgences cardiovasculaires et avis spécialisés – FC – 90 minutes

Objectifs de la séquence

Identifier les pathologies nécessitant une prise en charge urgente ou un avis spécialisé.

Programme de la séquence

1. **Situations d'urgence cardiovasculaire:**
 - Infarctus du myocarde.
 - Insuffisance cardiaque aiguë.
2. **Indications pour un avis spécialisé:**
 - Coopération interdisciplinaire.
 - Protocoles de référence pour les consultations spécialisées.
3. **Maîtriser la lecture de l'ECG lors de pathologies cardiaques complexes et développer la compétence à identifier les situations nécessitant une prise en charge urgente ou un avis spécialisé:**
 - Gestion des situations critiques.
 - Orienter vers un avis spécialisé
 - Coordination pluridisciplinaire
4. **Etude de cas clinique**

Méthodes pédagogiques

Méthode affirmative par apport théorique de l'expert, formation cognitive et active (ppt, vidéo, audio)

Méthodes d'évaluation

QCM de fin de module, exercices de mise en situation avec des cas cliniques

Séquence 8

Synthèse de la formation – FC – 45 minutes

Objectifs de la séquence

Présentation des fiches points-clés à retenir et mesure de l'impact de la formation

Programme de la séquence

- Evaluation des connaissances
- Evaluation de la formation

Méthodes pédagogiques

Méthode affirmative par apport théorique de l'expert, formation cognitive et active (ppt, vidéo, audio)

Méthodes d'évaluation

Test de positionnement post formation

Obtention d'un score personnel

BIBLIOGRAPHIE

L'électrocardiogramme - Savoir l'interpréter - Jean Gay

Lecture accélérée de l'ECG - Dale Dubin

L'ECG de A à Z - Pierre Taboulet

Drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/etudes-et-resultats/article/les-consultations-et-visites-des-medecins-generalistes-un-essai-de typologie - Juin 2004

Société Française d'Anesthésie et de Réanimation : Recommandations formalisées d'experts – Examens préinterventionnels systématiques – Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 31(2012) 752-763

Ehret GB, Voide C, Gex-Fabry M, Drug-induced long QT syndrome in injection drug users receiving methadone: High frequency in hospitalized patients and risk factors. Arch Intern Med 2006;166:1280–7

Prineas RJ, Crow RS, Blackburn H. The Minnesota Code Manual of Electrocardiographic Findings. Littleton, Mass: John Wright-PSG Inc; 1982.

Troubles du rythme ventriculaire graves chroniques - HAS - Juillet 2009

Fibrillation atriale - Guide parcours de soins - HAS - Février 2014

Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. Eur Heart J. 2020 Aug 29

Gage BF, Waterman AD, Shannon W, Boehler M, Rich MW, Radford MJ. Validation of clinical classification schemes for predicting stroke ; results of the National Registry of Atrial Fibrillation. JAMA 2001;285:2864-70

Huang BT, Huang FY, Peng Y, et al. Relation of premature atrial complexes with stroke and death : Systematic review and meta-analysis. Clin Cardiol. 2017; 40(11): 962-969

Babuty D, Pierre B, et al. Extrasystoles auriculaires, jonctionnelles et ventriculaires. EMC. 2010; 11-031-D-10

Priori SG, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). Eur Heart J. 2015 Nov 1;36(41):2793-2867.

Heaton J, Yandrapalli S. Premature Atrial Contractions (PAC). In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020

Kusumoto FM, Schoenfeld MH, Barrett C, et al. 2018 ACC/AHA/HRS Guideline on the Evaluation and Management of Patients With Bradycardia and Cardiac Conduction Delay: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation*. 2019 Aug 20;140(8):e382-e482

Josep Brugada, Demosthenes G Katritsis, et al. 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia. The Task Force for the management of patients with supraventricular tachycardia of the European Society of Cardiology (ESC): Developed in collaboration with the Association for European

Drezner JA, et al. Electrocardiographic interpretation in athletes: the 'Seattle criteria'. *Br J Sports Med*. 2013 Feb; 47(3):122-4.

Drezner JA, et al. International criteria for electrocardiographic interpretation in athletes: Consensus statement. *Br J Sports Med*. 2017; May; 51(9):704-731.

HAS - Les syndromes coronaires aigus - 2007 - Pr Jean-Pierre Bassand, Pr Michel Bertrand Pr Alec Vahanian, Dr Bruno Farah

Synthèse du guide parcours de soins Fibrillation atriale - HAS - Mars 2014

Hancock EW et al. AHA/ACCF/HRS recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram: part V: electrocardiogram changes associated with cardiac chamber hypertrophy. *Circulation*. 2009; 119:e251–e261

Vaughan Williams EM. A Classification of Antiarrhythmic Actions Reassessed After a Decade of New Drugs. *J Clin Pharmacol*. 1984; 24:129-147.

Liebman J. The normal electrocardiogram in the newborn and neonatal period and its progression, *Journal of Electrocardiology*, 2010; Nov-Dec; 43(6):524-9

Rijnbeek PR. New normal limits for the paediatric electrocardiogram, *European Heart Journal*, 2001; Apr; 22(8):702-11

Yoshinaga, Standard Values and Characteristics of Electrocardiographic Findings in Children and Adolescents, *Circulation Journal*, 2018; Feb 23; 82(3):831-839

Sunitha M et al. Electrocardiographic Qrs Axis, Q Wave and T-wave Changes in 2nd and 3rd Trimester of Normal Pregnancy. *J Clin Diagn Res*. 2014;8(9):BC17–BC21