

**RECOMMANDATIONS du Groupe Exercice Réadaptation Sport (GERS)  
DE LA SOCIETE FRANCAISE DE CARDIOLOGIE  
CONCERNANT LA PRATIQUE  
DE LA READAPTATION CARDIOVASCULAIRE  
CHEZ L'ADULTE**

Version 3

Pavy B<sup>a,1,\*</sup>, Iliou MC<sup>a,2</sup>, Vergès B<sup>a,3</sup>, Brion R<sup>a,4</sup>, Monpère C<sup>a,5</sup>,

Carré F<sup>b,6</sup>, Aeberhard P<sup>b,7</sup>, Argouach C<sup>b,8</sup>, Borgne A<sup>b,9</sup>, Consoli S<sup>b,10</sup>, Corone S<sup>b,11</sup>, Fischbach M<sup>b,12</sup>, Fourcade L<sup>b,13</sup>, Lecerf JM<sup>b,14</sup>, Mounier-Vehier C<sup>b,15</sup>, Paillard F<sup>b,16</sup>, Pierre B<sup>b,17</sup>, Swynghedauw B<sup>b,18</sup>, Theodose Y<sup>b,19</sup>, Thomas D<sup>b,20</sup>.

Claudot F<sup>c,21</sup>, Cohen-Solal A<sup>c,22</sup>, Douard H<sup>c,23</sup>, Marcadet D<sup>c,24</sup>.

<sup>a</sup> auteur, comité de rédaction et coordination

<sup>b</sup> auteur

<sup>c</sup> relecteur

<sup>1</sup> CH – Machecoul, <sup>2</sup> APHP – Corentin-Celton, <sup>3</sup> Clinique Les Rosiers – Dijon, <sup>4</sup> Centre Dieulefit santé - Dieulefit, Centre Bayard – Villeurbanne, <sup>5</sup> Centre Bois-Gibert – Ballan-Miré, <sup>6</sup> CHU – Rennes, <sup>7</sup> CCN – Paris, <sup>8</sup> IFSI – Morlaix, <sup>9</sup> APHP – Jean Verdier, <sup>10</sup> APHP – HEGP, <sup>11</sup> Centre Bligny – Briis-sous-Forges, <sup>12</sup> clinique Bordeaux Nord – Bordeaux, <sup>13</sup> CH des armées – Marseille, <sup>14</sup> Institut Pasteur – Lille, <sup>15</sup> CHU – Lille, <sup>16</sup> CHU – Rennes, <sup>17</sup> Clinique IRIS – Marcy l’Etoile – Lyon, <sup>18</sup> APHP-INSERM – Lariboisière, <sup>19</sup> Centre William Harvey – St Martin d’Aubigny, <sup>20</sup> APHP – Pitié-Salpêtrière, <sup>21</sup> CHU – Nancy, <sup>22</sup> APHP – Lariboisière, <sup>23</sup> CHU – Pessac, <sup>24</sup> Clinique Bizet – Paris.

\* B. Pavy, Service de réadaptation cardiovasculaire, Centre Hospitalier Loire-Vendée-Océan, BP 2, 44270 Machecoul.

E-mail : pavy.bruno@wanadoo.fr

<http://www.sfcardio.fr/groupes/groupes/exercice-readaptation-sport/>

Ce texte est extrait du **référentiel des bonnes pratiques cliniques de la réadaptation cardiaque 2011** qui est sur le site de la SFC et qui comporte la bibliographie complète.

**I – INTRODUCTION****II – RECOMMANDATION 1 : PROGRAMME DE REENTRAINEMENT PHYSIQUE**

- *Bases physiopathologiques*
- *évaluation initiale*
- *évaluation à l'effort*
- *modalités de l'entraînement*
- *organisation des séances*

**III – RECOMMANDATION 2 : PROGRAMME D'EDUCATION**

- *programme d'éducation thérapeutique structuré*
- *Education nutritionnelle du coronarien*
- *Aide au sevrage tabagique*
- *Education au traitement anti-thrombotique*
- *Prophylaxie de l'endocardite infectieuse*

**IV – RECOMMANDATION 3 : PRISE EN CHARGE PSYCHO-SOCIALE**

- *Prise en charge psychologique*
- *aide à la réinsertion professionnelle*

**V – RECOMMANDATION 4 : LA VIE QUOTIDIENNE**

- *la conduite automobile*
- *conseils aux cardiaques voyageurs*
- *reprise d'une activité sexuelle*
- *reprise d'une activité physique chez le sédentaire*
- *reprise d'une activité physique chez le sportif*

**VI – RECOMMANDATION 5 : LES INDICATIONS**

- *maladie coronarienne (hors chirurgie)*
- *chirurgie cardiaque*
- *insuffisance cardiaque*
- *transplantation cardiaque*
- *artériopathie des membres inférieurs*
- *autres indications*

**VII – RECOMMANDATION 6 : CONTRE-INDICATIONS**

- *dépistage des complications*
- *respect des contre-indications*

**VIII – RECOMMANDATION 7 : POPULATIONS PARTICULIERES**

- *La femme*
- *Le patient diabétique*
- *Le patient âgé*

**IX – RECOMMANDATION 8 : ORGANISATION**

- *Cadre législatif et réglementaire*
- *Personnel*
- *Locaux*
- *Equipements*
- *Continuité des soins et prise en charge de l'urgence*
- *Stratégie du programme de réadaptation cardiovasculaire*

**X - ASPECTS MEDICO-ECONOMIQUES****XI - CONCLUSIONS – PERSPECTIVES**

## I - INTRODUCTION

*"La réadaptation cardiovasculaire est l'ensemble des activités nécessaires pour influencer favorablement le processus évolutif de la maladie, ainsi que pour assurer aux patients la meilleure condition physique, mentale et sociale possible, afin qu'ils puissent par leurs propres efforts, préserver ou reprendre une place aussi normale que possible dans la vie de la communauté"*

OMS-1993

L'organisation de la réadaptation en France est précisée par deux décrets et une circulaire [208-210].

- Les activités de soins de suite et de réadaptation (SSR) coexistent désormais obligatoirement.
- Les SSR en pathologie cardiovasculaire sont officiellement reconnus comme des SSR spécialisés répondant à des spécificités propres et soumis à autorisation par les agences régionales de santé (ARS).
- Les centres de SSR spécialisés en pathologie cardiovasculaire doivent être capables de gérer des patients atteints d'affections cardiovasculaires quel que soit le niveau de gravité de la pathologie, en hospitalisation conventionnelle ou ambulatoire.

Pour satisfaire à cette dernière obligation, la Société Française de Cardiologie (SFC) préconise que la responsabilité et la coordination des SSR spécialisés en pathologie cardiovasculaire soient attribuées à un cardiologue.

La réadaptation en pathologie cardio-vasculaire a pour finalité de permettre aux patients d'adapter au mieux leur vie à leur pathologie et de devenir les acteurs responsables de l'optimisation de leur état de santé.

Le fondement de la réadaptation cardiovasculaire repose sur le trépied suivant :

- Réentraînement physique et apprentissage des activités d'entretien physique à poursuivre.
- Optimisation thérapeutique, qui doit être adaptée à l'état du patient et à son mode de vie.
- Education thérapeutique spécifique, qui doit être pluridisciplinaire et qui doit donner au patient les moyens d'améliorer son pronostic par des comportements adaptés.

On ne peut concevoir la conduite de cette démarche auprès du patient sans la prise en compte de son état psychologique, de ses préoccupations sociales, familiales, professionnelles, etc. La réadaptation cardiovasculaire est donc une période d'apprentissage indissociable d'une poursuite sur le long terme des mesures engagées. Elle a prouvé son efficacité, y compris en termes socio-économiques. Il s'agit d'une prise en charge globale qui doit se généraliser et se développer.

## II - RECOMMANDATION 1 : PROGRAMME DE REENTRAINEMENT PHYSIQUE

### Bases physiopathologiques [1-15]

L'exercice physique adapté a des effets bénéfiques à la fois en prévention primaire et secondaire. Tout gain de capacité fonctionnelle de 1 MET (3,5ml/mn/kg d'oxygène) s'accompagne d'une diminution de la mortalité de près de 15%.

Les effets bénéfiques reconnus répondent à des mécanismes intriqués :

- réduction de l'inflammation systémique, parfois infraclinique, existant dans ces pathologies chroniques.
- effets anti-oxydants
- effets antithrombotiques
- effets neuro-hormonaux
- effets sur le remodelage et la fonction vasculaire
- effets sur le remodelage musculaire

Ces *effets favorables de l'entraînement s'appliquent* :

- sur les facteurs de risque cardiovasculaire
- sur le vieillissement
- dans l'insuffisance coronarienne
- dans l'insuffisance cardiaque chronique
- dans l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs

L'évaluation initiale avant une réadaptation cardiaque repose a minima sur [16-21]:

- une évaluation clinique (interrogatoire et examen physique).
- un électrocardiogramme de repos
- une échocardiographie cardiaque transthoracique.
- une évaluation à l'effort (cf plus loin)

Les indications des autres examens, y compris biologiques, doivent être ciblées

L'évaluation à l'effort doit se conformer aux protocoles et aux critères de sécurité retenus pour les épreuves d'effort cardiologiques [19,22,23]. Ces tests sont habituellement réalisés sous traitement médicamenteux.

*L'épreuve d'effort initiale doit être* :

- si possible maximale ou limitée par les symptômes
- parfois limitée par une fréquence maximale (patients porteurs de défibrillateurs implantables)
- parfois limitée par une pression artérielle systolique maximale (suites de dissection aortique ou de chirurgie d'anévrisme aortique).

*L'épreuve d'effort cardio-respiratoire*, avec analyse des échanges gazeux doit être privilégiée si possible. Elle permet l'évaluation de la capacité aérobie (pic de VO<sub>2</sub>) et la détermination du seuil d'adaptation ventilatoire correspondant au premier seuil ventilatoire (SV1).

*Une épreuve d'effort intermédiaire* est indiquée en cas de nouvelle symptomatologie à l'effort ou de modification thérapeutique jouant sur la fonction chronotrope, ou pour réactualiser les prescriptions en fonction de l'amélioration de l'état du patient.

*Une épreuve d'effort finale* permet une évaluation objective des capacités physiques du patient au terme de la réadaptation.

*Le test de marche de 6 minutes* est utilisé pour évaluer l'adaptation du patient aux efforts sous maximaux plus proches de la vie quotidienne [24-26].

*L'évaluation de la force musculaire* (détermination de la force maximale volontaire par exemple) est utile chez certains patients pour guider l'entraînement en résistance.

**Les modalités de l'entraînement :** Cet entraînement comporte des séances d'endurance et des séances de résistance dynamique afin d'assurer un renforcement musculaire.

*L'entraînement en endurance à intensité constante* se caractérise par un effort sous maximal prolongé (20 à 60 minutes), mobilisant des masses musculaires importantes.

L'intensité de l'entraînement peut être prescrite selon les données du tableau 2 [27-30]

<b>Prescription de l'intensité de l'entraînement en endurance continu</b>	
Fréquence cardiaque d'entraînement (FCE)	
Si EE avec VO2	FC au 1 <sup>er</sup> seuil ventilatoire (SV1)
Si EE sans VO2 (formule de Karvonen)	FCE = FC repos + [(FC max - FC repos) x K] K= 0,6 si patient sans bêta-bloquants K= 0,8 si patient sous bêta-bloquant
Fréquence cardiaque limite (FCL)	
Si patient angineux Si porteur d'un DAI	< 10 bpm sous le seuil angineux < 10 à 20 bpm sous la FC de déclenchement programmée
Pression artérielle systolique < 160 mmHg	Après cure de dissection aortique
Sensations du patient (respiratoires, musculaires)	Niveau 12 – 14 selon l'échelle de Borg en 20 points Niveau 4 – 6 selon l'EVA en 10 points Pouvant parler en aisance respiratoire

EE = épreuve d'effort

VO2 = mesure des échanges gazeux

DAI = défibrillateur automatique implantable

EVA= échelle visuelle analogique

*L'entraînement en endurance à intensité intermittente* se caractérise par l'alternance d'efforts de haute intensité pendant une courte durée avec des phases de récupération active. Plusieurs combinaisons sont possibles, avec des phases de haute intensité (80 à 95 % de la puissance maximale aérobie) d'une dizaine de secondes à 1 ou 2 minutes et des phases de récupération active (20 à 30 % de la puissance maximale aérobie) pendant 1 à 4 minutes [31].

*L'entraînement en résistance dynamique* est réalisé avec de petites haltères, des bracelets lestés, des bandes élastiques ou en utilisant des bancs de musculation et des appareillages spécifiques [32], il est défini par une succession de 8 à 10 types de mouvements différents répétés 10 à 15 fois, une faible intensité (30 à 50 % de la force maximale développée), 2 à 3 séances par semaine d'une durée de 20 à 30 minutes, en tenant compte du contexte (sternotomie ou implantation de PM / DAI récente)[33].

*Des cours de gymnastique* au sol, à la barre ou en milieu aquatique permettent d'optimiser le reconditionnement à l'effort, par un travail incluant les membres supérieurs et les membres inférieurs améliorant la coordination, la souplesse, l'équilibre et la force musculo-ligamentaire.

*L'entraînement respiratoire* complète le programme (amplitude, contrôle du débit et du rythme ventilatoire). Il peut être effectué en individuel ou sous forme d'atelier de groupe.

*L'électrostimulation* peut être utilisée en combinaison avec l'entraînement physique ou de façon alternative chez les patients très déconditionnés et chez l'insuffisant cardiaque [34].

### **Organisation des séances**

*La prescription du réentraînement* doit préciser : le type, l'intensité, la durée et la fréquence des séances.

Chaque séance d'endurance comporte par exemple une période d'échauffement de 5 à 10 minutes, une phase de travail de 20 à 45 minutes et une période de récupération, d'au moins 5 minutes.

La périodicité optimale des séances est de 3 à 6 par semaine. Un nombre minimal de 20 séances est nécessaire pour obtenir une amélioration significative des capacités fonctionnelles. Chez les patients les plus déconditionnés et les insuffisants cardiaques, un nombre plus important de séances est souvent nécessaire. Quelques séances supplémentaires prescrites à distance améliorent l'observance et permettent de réajuster les conseils de pratique d'activité physique. Cette organisation doit être personnalisée (nombre de séances, périodicité...).

#### *Surveillance*

Un médecin cardiologue doit être présent et disponible à proximité de la salle d'entraînement et doit être en mesure d'intervenir immédiatement à la demande de l'équipe de surveillance. La présence d'au moins une personne qualifiée est exigée dans les espaces de rééducation pendant les séances.

Le nombre de patients pris en charge pendant une séance d'endurance ou de gymnastique doit permettre d'assurer une surveillance optimale et la sécurité des patients.

La surveillance télémétrique lors des premières séances de réentraînement est recommandée. Le monitoring de la fréquence cardiaque se poursuit ultérieurement, si nécessaire, sur avis médical. La pression artérielle au brassard est surveillée. La surveillance de la saturation artérielle est parfois justifiée.

### **III - RECOMMANDATION 2 : PROGRAMME D'EDUCATION**

Le programme d'éducation doit être structuré et comporter au moins une éducation sur la pathologie et les signes d'alerte, une éducation nutritionnelle, une aide au sevrage tabagique, la gestion d'un traitement anti-thrombotique, la prophylaxie de l'endocardite infectieuse.

#### **Programme d'éducation thérapeutique du patient (ETP)**

Les décrets ministériels du 2 août 2010 précisent le cahier des charges et les conditions d'autorisation des programmes d'ETP [35,36]. Celle-ci doit répondre aux critères de qualité et à la démarche définis par les recommandations [37,38].

Les centres de réadaptation permettent d'intégrer l'ETP aux soins du patient en proposant, dans un même lieu, de multiples actions structurées, grâce à une équipe pluridisciplinaire afin d'aider le patient à s'impliquer activement dans le contrôle de ses facteurs de risque et de sa maladie et de répondre ainsi aux objectifs de la prévention cardiovasculaire [39].

Tableau 3 : thèmes éducatifs

Thèmes des ateliers collectifs (liste indicative)
Le cœur et son fonctionnement
Facteurs de risque cardiovasculaire
Pathologies (coronaire, insuffisance cardiaque, artériopathie...)
Explorations en cardiologie
Signes d'alerte (angor, dyspnée...)
Gestes d'automesure (tension artérielle, glycémies)
Les médicaments
Les gestes qui sauvent

Mises en situation souhaitables	Exemples
Nutrition	Lecture d'étiquettes Choix d'aliments au supermarché Reconnaissance des aliments riches en sel, sucres, graisses.
Activité physique	Gestion d'un entraînement en endurance
Voyages, sexualité, conduite...	Gestion des activités de la vie quotidienne

L'animation de ces ateliers collectifs concerne l'équipe médicale et paramédicale de réadaptation qui doit être formée à la technique de l'ETP et compétente dans le domaine traité. Le parcours collectif est complété par des séances individuelles.

Une organisation réfléchie et coordonnée est nécessaire, régulièrement réajustée par des réunions de concertation pluridisciplinaires.

### **Education nutritionnelle du coronarien**

De nombreux facteurs nutritionnels sont impliqués directement ou indirectement dans la survenue et le développement de la maladie coronarienne.

Le régime méditerranéen d'une part [40,41] et un apport élevé en acides gras polyinsaturés (AGPI) oméga 3 à longue chaîne d'autre part [42,43] ont fait leur preuve sur la réduction de la morbi-mortalité cardiovasculaire lors d'études d'intervention.

*Etablir une enquête alimentaire* (questionnaires applicables aux habitudes alimentaires françaises et adaptés à la prévention cardiovasculaire) [44,45]

*Dispenser une éducation nutritionnelle* (individuelle et/ou collective)

*Promouvoir le régime méditerranéen enrichi en oméga 3* chez le coronarien (tableau 4)

*Adapter les conseils suivant le contexte* (HTA, diabète, obésité, insuffisance cardiaque, insuffisance rénale, dénutrition)

Tableau 4 : Diététique anti-athéromateuse

Principes du régime méditerranéen adapté au patient coronarien
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>conseiller la consommation d'au moins 5 portions de fruits et/ou de légumes par jour</i></li> <li>- <i>conseiller la consommation d'huile d'olive vierge, de thé, cacao et soja, riches en polyphénols.</i></li> <li>- <i>la consommation de vin et/ou de bière peut être maintenue sauf contre-indication (dépendance à l'alcool, pathologie sensible à l'alcool) dans les limites de 1 à 2 verres par jour, lors des repas.</i></li> <li>- <i>conseiller la consommation de poisson à raison de 3 fois par semaine minimum dont 2 fois du poisson gras.</i></li> <li>- <i>conseiller la consommation d'aliments riches en ALA : noix, huile de noix, colza... Une consommation journalière de 2 cuillerées à soupe d'huile de colza permet de couvrir plus des 2/3 des apports conseillés en ALA.</i></li> <li>- <i>conseiller des aliments ayant un index glycémique bas : légumes secs 2 fois par semaine, fruits 2 à 3 fois par jour, aliments riches en amidon résistant, aliments fermentés, aliments riches en fibres.</i></li> <li>- <i>réduire la consommation d'aliments apportant trop d'acides gras saturés : viande de ruminants (bœuf 1 à 2 fois par semaine, mouton-agneau 1 fois par mois), beurre à remplacer par une margarine riche en acides gras oméga 3, fromage 30 à 40 g/jour, charcuterie 70 à 100 g par semaine, œufs 4 à 6 / semaine, éviter les huiles partiellement hydrogénées et l'huile de palme (pâtisseries, gâteaux, biscuits, viennoiseries, margarines ordinaires).</i></li> <li>- <i>réduire la consommation de sel (surtout si HTA et/ou insuffisance cardiaque)</i></li> </ul>

ALA = acide alpha linoléique (précurseur essentiel des AGPI oméga 3)

### **Aide au sevrage tabagique**

Le tabagisme est un facteur de risque cardiovasculaire majeur et le sevrage tabagique est une des mesures les plus efficaces de prévention secondaire [47-49]. La prise en charge de ce facteur de risque fait donc partie de tout programme de réadaptation cardiovasculaire.

*Dans le bilan initial*, le tabagisme doit être documenté de façon complète et précise. Le patient doit être informé de l'importance fondamentale de ce sevrage et bénéficier d'une proposition concrète d'aide pour le sevrage et la prévention de la rechute.

*Les substituts nicotiques* peuvent être délivrés dès la sortie de l'Unité de Soins Intensifs au décours immédiat d'un infarctus du myocarde [50]. Les patchs peuvent être associés aux formes orales pour couvrir totalement les envies de fumer [51]. La substitution sera ensuite dégressive avec une durée d'un minimum de 3 mois qui peut être prolongée si nécessaire.

*Les thérapies comportementales et cognitives* sont basées sur l'apprentissage de l'auto contrôle, de la gestion du stress et sur des techniques d'affirmation de soi [52,53].

#### *Traitements anxiolytique et/ou antidépresseur*

Une prise en charge spécifique psychothérapique et/ou médicamenteuse de l'anxiété et/ou de la dépression peut être indispensable.

Le personnel paramédical a un rôle important d'écoute et de motivation auprès de ces patients [54-56].

*Assurer un suivi prolongé*, en coopération étroite avec le cardiologue et le médecin traitants qu'il convient de sensibiliser [57].

- le patient quitte le centre de réadaptation avec une ordonnance des produits d'aide au sevrage et un rendez-vous de suivi fixé.

- le compte-rendu d'hospitalisation adressé au praticien chargé du suivi mentionne le traitement engagé et les éléments du suivi

*L'équipe pluridisciplinaire* de l'établissement doit intégrer une consultation de tabacologue, ou au minimum il faut qu'un membre de l'équipe médicale ou infirmière ait reçu une formation spécifique en tabacologie.

### **Education au traitement anti-thrombotique**

Compte tenu des risques inhérents à ce traitement, l'éducation du patient joue un rôle déterminant dans le bon usage des anti-vitamines K (AVK) [58].

*Dispenser une éducation à la gestion des AVK* (individuelle ou collective)

*Remise et/ou mise à jour commentée du carnet d'anti-coagulant*

*Remise d'une carte de liaison remplie du traitement par anti-agrégants plaquettaires*

*Les correspondants médicaux* sont avertis de l'information et de l'éducation dispensées à leurs patients.

Tableau 5 : éducation aux traitements anti-thrombotiques

Anti-coagulant	Anti-agrégant plaquettaire
Connaissance du nom et de la posologie	Connaissance du nom et de la posologie
Indication et durée prévue du traitement	Indication et durée prévue du traitement
Conduite à tenir en cas d'oubli	Conduite à tenir en cas d'oubli
Interactions médicamenteuses et autres	Interactions médicamenteuses et autres
Signaler la présence du traitement	Signaler la présence du traitement
Suivi biologique, INR cible	
Signes annonciateurs d'un surdosage	



### **Prophylaxie de l'endocardite infectieuse**

Les recommandations européennes de septembre 2009 [59,60] limitent actuellement l'antibioprophylaxie :

- à trois catégories de patients les plus à risque d'endocardite infectieuse : porteurs de prothèses valvulaires, antécédents d'endocardite et cardiopathies congénitales cyanogènes non ou incomplètement corrigées.
- pour une seule situation à risque : les gestes dentaires touchant les gencives ou la région périapicale dentaire ou accompagnés d'une perforation de la muqueuse buccale.

*Dispenser une information sur la prophylaxie aux patients concernés*

*Education à l'hygiène bucco-dentaire*

*Remise d'une carte spécifique*

## **IV - RECOMMANDATION 3 : PRISE EN CHARGE PSYCHO-SOCIALE**

### **Prise en charge psychologique**

L'affectivité négative (anxiété, dépressivité, propension à la colère et à l'hostilité) tient une place importante parmi les facteurs de risque coronarien [61].

Le profil de personnalité de type D (affectivité négative excessive et inhibition dans les interactions sociales) est à risque accru de mortalité ou de resténose après pose d'un stent [62, 63].

L'humeur dépressive a une valeur prédictive défavorable chez le coronarien [64,65], elle nécessite de la dépister et de l'intégrer dans les objectifs thérapeutiques [66,67]. Le suivi d'un programme de réadaptation cardiaque chez un coronarien déprimé diminue très significativement la mortalité de ces patients [68].

Le stress professionnel, est un facteur favorisant la progression de l'athérosclérose et un facteur précipitant les événements cardiovasculaires majeurs.

*Dépistage des facteurs de risque psychologiques* par des questionnaires spécifiques validés (échelle Hospital Anxiety Depression à 14 items, version courte de 13 items du Beck Depression Inventory) [69,70].

*Rôle du psychologue ou du psychiatre consultant*

La présence d'un psychologue dans l'équipe de réadaptation cardiovasculaire est hautement souhaitable. Il est essentiel que le psychologue se présente à la disposition de l'ensemble des patients. Il participe au programme d'éducation thérapeutique, informe les patients sur le rôle des facteurs psychosociaux, les notions de stress perçu, détecte d'éventuels dysfonctionnements sexuels chez les patients coronariens, rencontre l'entourage [71,72].

*Approches non pharmacologiques*

Il peut s'agir de groupes de parole de patients complétés par des entretiens individuels chez certains patients, de médiations corporelles (séances de yoga, séances de relaxation...), de techniques d'aide à la gestion du stress [73-75].

*Approches pharmacologiques*

Des hypnotiques peuvent être très ponctuellement prescrits à la demande.

Les anti-dépresseurs sont prescrits en cas de dépression caractérisée, d'attaques de panique, de symptômes phobiques, d'états de stress post-traumatique. La prescription d'anti-dépresseur justifiée cliniquement doit être associée à un suivi personnalisé prolongé au delà de la période de réadaptation.

### **Aide à la réinsertion professionnelle**

La reprise du travail est un des objectifs de la réadaptation cardiovasculaire avec des impacts tant au plan humain que médico-économique [76,77].

Différentes études sur les facteurs influençant la reprise du travail après syndrome coronaire aigu, confirment la faible valeur prédictive des variables cliniques (20 %), comparées aux variables démographiques et socio-économiques (45 %) [78]. La dépression en phase aiguë serait également un facteur de non reprise, indépendamment des données cliniques et socio-démographiques [79]. De plus, un travail perçu comme contraignant (demande importante et faible latitude décisionnelle) serait associé à un risque aggravé de récurrence d'événements cardiovasculaires [80].

*Le reconditionnement à l'effort* joue cependant un rôle déterminant pour la réinsertion professionnelle, en raison de l'optimisation des capacités à l'effort qu'il entraîne, mais également au plan psychologique par l'image positive de soi qu'il génère auprès du patient.

*L'adéquation entre les capacités fonctionnelles et le poste de travail* peut être évaluée par des abaques, tout en connaissant leurs limites [81].

*Les données de l'épreuve d'effort, de préférence avec analyse des échanges gazeux* peut aider à conseiller le patient et son médecin du travail.

*Une évaluation de la pénibilité du poste* peut être appréciée lors de séances d'ergonomie, voire en situation réelle par la mesure ambulatoire de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque.

*Tout programme de réadaptation cardiovasculaire doit comporter une aide à la réinsertion professionnelle*, particulièrement pour les patients dont les caractéristiques cliniques et/ou psychologiques, ou la pénibilité du poste, représentent des facteurs de risque de non reprise.

*La décision d'aménagement voire d'inaptitude au poste de travail, prononcée au final par le médecin du travail*, peut être lourde de conséquences pour le patient et ne doit être évoquée qu'en dernier recours.

*Tout patient concerné est incité à solliciter auprès de son médecin du travail une consultation de pré-reprise*, en cas de nécessité d'adaptation transitoire ou permanente du poste (horaires aménagés, reclassement, changement de poste, formation ...).

*Le temps partiel thérapeutique* offre l'opportunité d'une reprise rapide du travail tout en permettant de suivre parallèlement un programme de réadaptation ambulatoire.

## **V – RECOMMANDATION 4 : LA VIE QUOTIDIENNE**

### **Conduite automobile**

L'aptitude à la conduite est subordonnée au risque de survenue de perte de connaissance.

L'arrêté du 31 août 2010 modifiant l'arrêté du 21 décembre 2005 fixant la liste des affections médicales incompatibles avec la conduite, catégorise les véhicules en groupe léger (véhicules de tourisme) ou groupe lourd [82].

Les conducteurs de véhicules du groupe léger ne sont pas soumis à une aptitude médicale préalable, ni à des examens périodiques, contrairement à ceux des véhicules du groupe lourd qui sont souvent des chauffeurs professionnels et qui font l'objet de contraintes réglementaires plus sévères.

*Le médecin qui émet des réserves* sur l'aptitude de son patient à conduire est tenu de respecter le secret médical. Il doit donc essayer de convaincre son patient de faire les démarches auprès de la commission médicale d'aptitude et lui fournir toute pièce utile à la décision.

*L'avis argumenté du service de réadaptation* devra clairement apparaître dans le dossier médical du patient et si le patient ne s'y oppose pas, sur le courrier de sortie.

*La consultation des tableaux précisant les aptitudes en fonction des pathologies inscrits dans le Journal Officiel* est recommandée avant tout avis.

### **Conseils aux cardiaques voyageurs**

La maladie coronaire est au premier rang des hospitalisations des européens à l'étranger [83] et représente la deuxième cause de décès et de rapatriement sanitaire des français à l'étranger [84]. L'arrêt cardiaque est rare en vol. Depuis janvier 2010, les avions passant par le territoire français doivent tous être équipés de défibrillateur semi-automatique (DSA).

*Il est recommandé de connaître par avance les structures de soins locales avant le départ (sur le site [www.cimed.org](http://www.cimed.org)), ainsi que les délais de prise en charge des pathologies sur place.*

*Les contre-indications au voyage aérien à respecter chez le coronarien sont [85] :*

- angioplastie coronaire ou syndrome coronaire aigu de moins de 2 semaines
- pontage coronaire de moins de 3 semaines
- insuffisance cardiaque non stabilisée
- trouble du rythme supra-ventriculaire ou ventriculaire non contrôlé

*Certaines précautions générales sont recommandées avant un voyage :*

- contracter une assurance de rapatriement médicalisé prenant en charge le rapatriement de sujets connus au préalable pour être porteur d'une pathologie.
- avoir une synthèse de son dossier médical traduit en anglais si besoin
- avoir un tracé ECG de référence
- avoir le nom des médicaments en DCI (dénomination commune internationale) sur les ordonnances
- avoir une réserve de médicaments pour couvrir le voyage
- avoir le traitement nécessaire en cabine et être en possession de l'ordonnance.
- s'assurer d'avoir des délais suffisants dans les aéroports (embarquement, transit etc.)

*Les séjours en altitude :*

Une condition physique adaptée et un délai minimum de 4 semaines de stabilisation clinique sont requis pour envisager une activité physique au dessus de 1500-2000 m, après évaluation à l'effort négative [86,87].

*Les séjours en milieu tropical :*

Il n'y a pas de contre-indication spécifique aux vaccinations, mais la prophylaxie du paludisme doit être adaptée [88].

### **Reprise de l'activité sexuelle**

*La santé sexuelle fait partie des critères de qualité de vie selon l'OMS et nécessite une prise en charge appropriée.*

*Le cardiologue est impliqué du fait de l'existence d'un lien statistique très fort entre dysfonction érectile et maladies cardiovasculaires expliqué par la dysfonction endothéliale [89-91].*

*L'activité sexuelle représente un effort physique modéré (2,5 à 3,3 METS) auquel s'ajoute une composante émotionnelle non négligeable.*

*Elle ne doit pas être limitée si le patient peut réaliser 60 Watts sur bicyclette ou monter deux étages avec une bonne tolérance.*

*Le risque de déclencher un syndrome coronaire aigu à la suite d'une activité sexuelle est peu élevé surtout si le patient pratique une activité physique régulière [92].*

*De nombreux traitements à visée cardiovasculaire ont un retentissement sur la dysfonction érectile. En parler avec les patients permet de les rassurer et d'ajuster de façon individuelle le choix des molécules.*

*Ne pas hésiter à travailler en réseau avec l'aide d'autres spécialistes (pour éventuellement dépister une autre cause : endocrinienne ou urologique).*

*Les inhibiteurs spécifiques de la phosphodiesterase de type 5 (PDE5), donneurs de NO et traitant la dysfonction érectile, ont une bonne tolérance hémodynamique et peuvent être prescrits chez les patients coronariens stables. La seule contre-indication est la co-prescription avec les dérivés*

nités, le risque étant celui d'une hypotension majeure. Les patients doivent en être informés [93].

*La RCV favorise le retour à une vie sexuelle après un accident cardiaque [94].*

### **Reprise d'une activité physique chez le sédentaire**

La période de réadaptation est l'occasion d'une découverte ou d'une redécouverte de l'activité physique. Le bénéfice doit en être maintenu à son issue par la poursuite d'une activité physique régulière. Les activités choisies avec le patient doivent pouvoir s'intégrer de façon réaliste dans son contexte professionnel, social et familial.

Les objectifs sont les suivants [95,96]:

- *suggérer de nouveaux comportements* (périodes de marche, escaliers, diminuer le temps passé devant la télévision ou l'ordinateur...)

- *encourager la pratique d'une activité physique de loisir programmée en endurance* (marche, vélo, natation...), équivalente à 30 minutes de marche par jour (soit 3 à 4 heures par semaine), d'intensité modérée (en aisance respiratoire, « un peu difficile » sur l'échelle de Borg), éventuellement dans une « fourchette » de fréquence cardiaque.

- *associer un renforcement musculaire* (gymnastique, aquagym...) 2 fois par semaine.

- *assurer la régularité* (aide de l'entourage, activité en club, activité d'intérieur).

- *faire connaître les Clubs Cœur et Santé* ([www.fedecardio.com](http://www.fedecardio.com)).

- *éviter les efforts statiques trop intenses et les conditions climatiques défavorables* (froid, vent).

- *signaler tout symptôme inhabituel* (douleur, dyspnée, malaise).

- *limiter ou interrompre l'entraînement en cas d'épisode fébrile [97].*

### **Reprise d'une activité physique chez le sportif**

*L'existence d'un passé sportif* est un élément à rechercher systématiquement en début de séjour. C'est un excellent critère en faveur de l'adhésion au programme d'entraînement.

*Il est toutefois nécessaire de prévenir un patient ancien sportif que l'arrêt de l'entraînement physique a pour corollaire la perte des acquis physiques*, surtout aérobies, en quelques semaines à quelques mois [98] et qu'une reprise progressive de l'activité physique est toujours indispensable.

*La reprise d'un entraînement régulier à l'issue de la réadaptation* est souvent facilitée, mais il faut veiller à ce que le projet reste raisonnablement adapté aux nouvelles capacités.

*Le programme de réentraînement* sera souvent plus intense que celui des patients de même âge non sportifs.

*L'évaluation à l'issue de la réadaptation est capitale* pour conseiller le choix du sport et l'intensité avec laquelle le pratiquer.

*Les recommandations précédemment publiées aident à conseiller les patients* sur les types de pratiques sportives sans esprit de compétition en fonction des pathologies en cause [99-106].

*Pour les patients souhaitant reprendre le sport avec des objectifs de compétition*, les recommandations spécifiques [107,108] permettent de préciser selon les pathologies cardiovasculaires en cause, les sports qui peuvent être pratiqués en compétition. Elles sont le plus souvent restrictives car il est démontré que la pratique de la compétition est un facteur qui majore le risque de complications et particulièrement de mort subite [109,110].

## V - RECOMMANDATION 4 : LES INDICATIONS

L'évaluation des indications tient compte du degré d'évidence (Classe I à III) et du niveau de preuve (grade A à C) selon les recommandations européennes.

<b>Classe I</b>	Il existe des preuves et/ou un consensus général pour dire qu'un examen diagnostique ou un traitement donné est bénéfique, utile et efficace
<b>Classe II</b>	Il existe des éléments contradictoires et/ou des divergences d'opinion sur l'utilité ou l'efficacité du traitement ou de la procédure
<b>Classe IIa</b>	La force des preuves ou des opinions est en faveur de l'utilité/efficacité
<b>Classe IIb</b>	L'utilité/efficacité est moins bien établie par les preuves/opinions
<b>Classe III</b>	Il existe des preuves ou un consensus général pour dire que le traitement ou la procédure n'est pas utile/efficace et dans certains cas peut être délétère

<b>Niveau de preuve A</b>	Preuves tirées de plusieurs essais cliniques randomisés ou de méta-analyses
<b>Niveau de preuve B</b>	Preuves tirées d'un seul essai clinique randomisé ou de grands essais non randomisés
<b>Niveau de preuve C</b>	Consensus ou opinion d'experts et/ou petites études, études rétrospectives, registres

### Maladie coronaire (hors chirurgie)

Le bénéfice de l'activité physique est important en prévention secondaire chez tout coronarien après infarctus du myocarde [111-113]. La réadaptation du coronarien permet de diminuer la mortalité cardiaque de 26% et la mortalité globale de 20%.

#### a) après syndrome coronarien aigu (Classe I Grade A)

*En l'absence de complications, une évaluation à l'effort sous traitement limitée par les symptômes peut être effectuée 5 à 7 jours après l'accident, un test maximal sans traitement nécessite un délai de 4 semaines [115].*

*La pose d'un ou plusieurs stents ne doit pas faire retarder la prise en charge en réadaptation, le risque de thrombose de stent au cours du réentraînement est très faible et peut être estimé à 0,08% [116].*

*Le réentraînement peut débuter après stabilisation de l'état clinique, sous surveillance, avec un monitoring cardiaque lors des premières séances, dans le but d'améliorer la capacité d'effort, paramètre pronostique majeur [117]. Un nombre suffisant de séances [118,119] doit être assuré. Le contrôle des facteurs de risque est initié ou actualisé, l'aspect éducatif (nutrition, tabac) est primordial pour cette population souvent jeune et active, le retour au travail doit rester une priorité [120,121].*

*La réadaptation ambulatoire doit être privilégiée.*

#### b) dans l'angor stable ou après angioplastie programmée (Classe I Grade B)

*Optimiser le traitement médical anti-angineux en s'aidant de l'évaluation à l'effort, faire reculer le seuil ischémique et angineux par un entraînement bien conduit.*

*Un test d'effort sous traitement, limité par les symptômes peut être pratiqué sans délai après angioplastie [122], autorisant un entraînement précoce, en toute sécurité, qui améliore le pronostic et favorise le maintien d'une activité à domicile [123]. Le bénéfice est proportionnel au volume d'entraînement [124]*

*La réadaptation ambulatoire doit être privilégiée.*

### **Chirurgie cardiaque**

*Une prise en charge rapide en SSR cardiovasculaire est recommandée.*

*Une surveillance attentive de l'état clinique permet chez ces patients récemment opérés de détecter au plus tôt toute complication infectieuse (surinfection d'une cicatrice, état fébrile ou inflammatoire inexpliqué).*

*La survenue d'un épanchement péricardique demande une réévaluation régulière jusqu'à sa disparition, le risque de tamponnade secondaire étant toujours possible. L'utilisation d'anti-inflammatoires non stéroïdiens n'a pas apporté la preuve de son efficacité [125,126].*

*Toute complication thrombo-embolique nécessite l'arrêt temporaire du réentraînement (phlébite post-opératoire, thrombus intra ventriculaire).*

*Il est nécessaire d'adapter le niveau d'effort et le type d'exercices en tenant compte de la sternotomie, de l'état des cicatrices, d'une anémie éventuelle et des algies post-opératoires.*

#### a) chirurgie coronarienne (Classe I Grade B)

*La présence du compte-rendu opératoire dans le dossier de réadaptation est indispensable.*

*Un minimum de séances d'entraînement (au moins 3 par semaine) à une intensité suffisante est nécessaire pour améliorer la capacité d'effort [127].*

*Un entraînement en créneaux (intermittent) semble plus efficace pour maintenir une activité durable à domicile [128].*

*La réadaptation influence favorablement le retour à la vie professionnelle parmi d'autres facteurs [129,130].*

#### b) chirurgie valvulaire (Classe I Grade B)

*Il est recommandé de proposer à tout patient opéré valvulaire un programme de réentraînement à l'effort adapté et d'éducation aux anti-coagulants dès la deuxième semaine post-opératoire [131].*

*La réadaptation précoce est efficace et sans danger après plastie mitrale [132] ou après remplacement valvulaire [133].*

*Un entraînement combiné (endurance et résistance) semble à privilégier [134].*

*Le bénéfice en termes de capacité d'effort est similaire à celui des coronariens opérés [135].*

#### c) chirurgie de l'aorte thoracique (Classe IIa Grade C)

*La réadaptation précoce après dissection aortique opérée apporte un bénéfice. Elle est bien tolérée à une intensité modérée, la pression artérielle systolique d'effort étant maintenue inférieure à 160mmHg [29].*

*Par analogie, un protocole similaire peut être envisagé dans les syndromes de Marfan et apparentés, opérés ou non, et dans toutes les situations pouvant comporter un risque de dissection aortique.*

*Le risque de réaliser des efforts importants après chirurgie d'un anévrysme aortique, avec ou sans remplacement valvulaire, n'a pas fait l'objet d'études. Une limitation de l'effort en fonction de l'élévation tensionnelle est souvent appliquée sans que l'intérêt en soit formellement démontré. Chaque cas est donc à évaluer dans son contexte.*

d) période pré-opératoire (Classe IIb Grade C)

*Une prise en charge sous forme d'éducation et / ou de réadaptation avant chirurgie coronaire peut être proposée pour diminuer la durée d'hospitalisation en chirurgie, limiter les complications post-opératoires, voire la dépression [136-139].*

*Il est recommandé de proposer un programme de réadaptation aux seuls patients présentant de multiples facteurs de co-morbidités (surpoids, diabète, sédentarité, état clinique récemment stabilisé, contexte social défavorisé) en préparation à la chirurgie coronaire ou valvulaire.*

**Insuffisance cardiaque (IC)**

• IC par dysfonction systolique du ventricule gauche (Classe I Grade A)

*La réadaptation fait partie de l'arsenal thérapeutique dont doivent bénéficier les patients insuffisants cardiaques en stade II –III de NYHA.*

*Le programme de réadaptation est basé sur une prise en charge globale et doit comporter au minimum un entraînement physique adapté, un programme d'éducation thérapeutique et une adaptation des autres thérapeutiques [140].*

*Une évaluation précise des capacités physiques et des limitations de chaque patient nécessite la réalisation d'une épreuve d'effort cardio-respiratoire avant le début du reconditionnement. Le programme d'entraînement est prescrit et personnalisé [141].*

*Pour les patients les plus sévères (Classe NYHA IIIb), le début du programme sous surveillance en hospitalisation complète est conseillé, avant d'envisager une prise en charge ambulatoire.*

*La durée du programme d'entraînement est souvent plus longue que pour les patients non insuffisants cardiaques.*

*Une réévaluation régulière des performances à l'effort est souvent nécessaire (épreuve d'effort cardio-respiratoire à « mi-parcours » par exemple).*

*Les protocoles d'entraînement en endurance utilisent des modèles en continu et/ou à intensité intermittente (ce mode d'entraînement est particulièrement utile pour les patients les plus déconditionnés) [142]. Ils associent également un entraînement en résistance active de type renforcement musculaire segmentaire [143-145] et peuvent être complétés par un entraînement respiratoire et une électromyostimulation.*

*D'autres techniques améliorent la compliance et la qualité de vie (aquagym, Tai Chi, danse, etc) [146-149].*

*Sous réserve de l'application d'un protocole adapté et du dépistage régulier de tout signe de décompensation, les risques du réentraînement chez ces patients sont très faibles [150,151].*

*Les bénéfices obtenus sur le pronostic semblent favorables, les échecs sont liés à une mauvaise observance à long terme [152]. Un accompagnement dans la durée est utile.*

*La place de l'éducation thérapeutique est ici majeure [153], en raison de son importance dans la réduction des ré-hospitalisations (souvent liées à une erreur diététique ou d'observance thérapeutique).*

*La période de réadaptation permet un ajustement des traitements médicamenteux.*

• IC à fonction systolique ventriculaire conservée (Classe IIb, Grade C)

*Quelques études ont démontré l'intérêt des programmes de réadaptation en termes de qualité de vie, reprise de l'autonomie et réduction des réhospitalisations [154,155].*

• Resynchronisation cardiaque (Classe I Grade B)

*Un programme de réadaptation cardiaque complet après une resynchronisation cardiaque permet de potentialiser les effets de celle-ci. En effet, les améliorations périphériques de*

l'entraînement sont complémentaires de celles, centrales, liées à la stimulation cardiaque expliquant le gain supplémentaire sur la tolérance à l'effort [156,157].

*L'éducation thérapeutique* doit porter sur « la vie avec » un appareillage implanté.

• **Assistances ventriculaires** (Classe IIa, grade C)

*Les patients insuffisants cardiaques qui sont implantés avec des assistances ventriculaires* sont des patients très sévères. L'implantation de ce type de matériel est réalisée soit dans l'attente de transplantation soit à titre définitif. Dans tous les cas, il s'agit d'une *indication privilégiée de réadaptation* [158] qui concerne des patients très déconditionnés, pour qui *l'éducation doit également porter sur la gestion de l'appareillage et les anticoagulants*. Ce type de réadaptation complexe nécessite des *centres spécialement formés à la haute technicité de ce type de prise en charge, en étroite collaboration avec l'équipe chirurgicale*.

**Transplantation cardiaque (Classe I Grade B)**

*La réadaptation des patients transplantés* a des spécificités liées à la chirurgie, l'immunologie et les conséquences psychosociales ; elle doit être de durée prolongée. [159-161]

*Dans les trois premiers mois*, la réadaptation est rythmée par la surveillance et les complications possibles, le début du réentraînement à l'effort doit être doux et progressif, guidé par l'épreuve d'effort cardiorespiratoire et les sensations du patient (la fréquence cardiaque du fait de la dénervation n'est pas le meilleur paramètre de surveillance) [162].

*L'éducation du patient* doit porter en priorité sur les traitements anti-rejets, la prévention des complications liées à la baisse d'immunité et aux facteurs de risque cardiovasculaires.

*La prise en charge psychologique et l'aide à la réinsertion socioprofessionnelle* sont particulièrement importantes dans ce contexte.

*Après 3 mois*, en fonction de l'évolution, la réadaptation cardiaque pourra être de type conventionnel.

**Artériopathie oblitérante des membres inférieurs (Classe I Grade A)**

*L'exercice physique* améliore la rhéologie, la fonction endothéliale, l'extraction de l'oxygène et le métabolisme musculaire. Le développement de la collatéralité s'accompagne d'une redistribution du flux sanguin vers les muscles les plus actifs et augmente l'utilisation des acides gras par les muscles de la jambe, optimisant l'utilisation de l'oxygène délivré aux tissus.

*L'entraînement* diminue la consommation d'oxygène à l'effort et améliore le rendement de la marche [163,164].

*La réadaptation supervisée* a un effet sur le seuil douloureux, sur la distance, la durée et la vitesse de marche.

*Les indications de la réadaptation dans l'AOMI* sont [165]

- patient asymptomatique avec index de pression systolique < 0,9
- claudication intermittente
- ischémie permanente chronique
- suites de revascularisation (endo-vasculaire ou chirurgicale)

*Le patient bénéficie d'une évaluation fonctionnelle initiale* : périmètre de marche (gêne/crampe) et de la vitesse de marche, familiarisation avec les ergomètres à faibles charges, critères cliniques de désadaptation, bilan des déficiences associées. En cas de limitation très prononcée du périmètre de marche, le test d'effort peut être effectué sur un ergomètre à bras, en privilégiant les protocoles discontinus avec montée en charge très progressive [166].

*La marche sur terrain plat ou sur tapis* représente l'exercice de base à réaliser 3 à 5 fois/semaine. Il faut en faire varier les paramètres de vitesse et de durée au cours de la séance et les adapter aux possibilités du sujet. Certains auteurs préconisent d'alterner des phases de



marche rapide générant une claudication modérée et des phases de récupération sur une durée totale de 50 minutes [167,168]. La marche en eau chaude est bénéfique si l'état cutané le permet. *Des exercices analytiques des membres inférieurs* y sont associés, en privilégiant des sollicitations excentriques contre résistance faible et en recrutant les muscles du pied vers la racine du membre, et associés si nécessaire à un drainage d'œdème, un massage réflexe, une mobilisation passive (rétractions musculo-tendineuses).

*Un programme supervisé durant 1 à 3 mois* doit être relayé par une marche quotidienne d'au moins vingt minutes pour en maintenir le bénéfice [167].

*L'éducation thérapeutique et le traitement des facteurs de risque* sont essentiels dans cette population à très haut risque [165,169].

*Cas particuliers :*

Les patients amputés doivent bénéficier d'une prise en charge spécialisée dans un centre équipé pour la gestion de l'appareillage.

Dans les suites d'une chirurgie de revascularisation, il faut tenir compte des cicatrices lors des programmes gymniques, et éviter l'entraînement régulier sur bicyclette ergométrique en cas d'anastomoses artérielles au niveau du triangle de Scarpa.

### Autres indications

- Défibrillateurs automatiques implantables (DAI) (Classe IIa Grade B)

*Les indications de mise en place des DAI* font l'objet de recommandations spécifiques.

Les patients ont souvent une autre indication de réadaptation cardiaque (cardiopathie ischémique, insuffisance cardiaque) mais certains patients sont implantés uniquement pour des raisons rythmologiques. Ceux-ci méritent d'être pris en charge en réadaptation dans l'objectif de reprendre de l'assurance lors de l'activité physique et de bénéficier d'une éducation thérapeutique spécifique [170-172].

*L'épreuve d'effort préalable* au programme de réentraînement permet de personnaliser le programme d'exercices. La fréquence cardiaque de détection programmée du défibrillateur doit être connue pour entraîner le patient 10 à 20 battements en dessous de ce seuil.

*Les mouvements de gymnastique et/ou l'entraînement de la partie supérieure du corps*, doivent être réalisés avec précaution dans les semaines qui suivent l'implantation afin de prévenir d'éventuelles complications au niveau du site opératoire et des sondes.

- Cardiopathies congénitales à l'âge adulte (Classe IIa Grade C)

*L'intérêt de la réadaptation* est d'améliorer les capacités fonctionnelles post opératoires résultantes de l'évolution plus ou moins complexe de la cardiopathie, de la fonction cardiaque et des atteintes associées.

*Le programme de reconditionnement* doit prendre en compte la fréquence relative de l'insuffisance cardiaque, des troubles du rythme, le niveau de l'hypertension artérielle pulmonaire et la désaturation éventuelle à l'effort.

- Haut risque cardiovasculaire (Classe I Grade A)

*Au titre de la prévention primaire* [173,174], tous les patients à haut risque cardiovasculaire doivent bénéficier des traitements et des modifications comportementales comprenant l'éducation et les conseils diététiques, l'aide au sevrage tabagique et la pratique d'activités physiques régulières.

*La prise en charge en structure de réadaptation cardiaque* permet de répondre à ces impératifs de réalisation difficile sans accompagnement.

*La prise en charge ambulatoire est la règle* dans cette indication.

## VI - RECOMMANDATION 5 : CONTRE-INDICATIONS

### Dépistage des complications

*Les complications observées en réadaptation cardiovasculaire* sont le plus souvent indépendantes du réentraînement à l'effort. Des études antérieures ont démontré que le risque à l'effort supervisé est faible [175-180]. Le registre multicentrique élaboré par le GERS (SFC) a évalué, sur plus de 25 000 patients réadaptés en centre dans les conditions de sécurité requises, la survenue d'évènements cliniques graves (décès, infarctus, arrêt cardio circulatoire ou tout évènement nécessitant une réanimation) au cours ou dans l'heure suivant l'exercice. Ce risque est exceptionnel, de 0,74 par million d'heures d'exercice, sans aucun décès [181].

*Les séances d'entraînement doivent être effectuées* sous la surveillance continue de l'équipe de réadaptation, formée à l'urgence. La présence d'un cardiologue dans la salle n'est pas indispensable, mais celui-ci doit être présent sur le site et pouvoir intervenir immédiatement à la demande de l'équipe surveillante en cas d'urgence.

*Les activités à l'extérieur*, supervisées par l'équipe de réadaptation formée à l'urgence, doivent également faire l'objet d'un protocole d'urgence élaboré et régulièrement testé : procédures d'appel et d'évacuation, accès rapide à un défibrillateur (appareil portable type défibrillateur automatique ou semi-automatique). Les modalités de ces activités extérieures doivent être prescrites par le cardiologue.

### Respect des contre-indications

*Les contre-indications à la prescription d'un programme de réentraînement à l'effort* sont peu fréquentes et souvent temporaires rejoignant celles des tests d'effort [Tableau 6].

Tableau 6 : Contre-indications formelles au réentraînement à l'effort

Syndrome coronarien aigu non stabilisé Insuffisance cardiaque décompensée Troubles du rythme ventriculaires sévères, non maîtrisés Présence d'un thrombus intracardiaque à haut risque embolique Présence d'un épanchement péricardique de moyenne à grande importance Antécédents récents de thrombophlébite avec ou sans embolie pulmonaire Obstacle à l'éjection ventriculaire gauche sévère et/ou symptomatique Toute affection inflammatoire et/ou infectieuse évolutive Hypertension artérielle pulmonaire sévère et symptomatique Incapacité à réaliser des exercices physiques
---

*Certains patients peuvent refuser tout ou partie du programme de réadaptation* : leur volonté ainsi que l'information éclairée donnée par le médecin sur la balance bénéfique /risque de la réadaptation doivent être notées dans le dossier médical. Au décours, une attitude concertée est décidée.

Certaines incapacités physique ou psychique d'un patient peuvent nécessiter une adaptation du programme selon les possibilités du centre.

## VII - RECOMMANDATION 6 : POPULATIONS PARTICULIERES

### La femme

*La population féminine adressée en réadaptation cardiaque* se caractérise par un âge moyen supérieur d'environ 10 ans à celui des hommes, la fréquence plus marquée de facteurs de risque tels que l'hypertension artérielle, le diabète et l'augmentation du tabagisme [182].

*Les freins à la réadaptation cardiovasculaire sont multiples* : sous-prescription médicale, manque de soutien familial ou d'aide à l'organisation domestique, crainte d'un entraînement non adapté notamment chez les personnes les plus âgées, comorbidité essentiellement rhumatologique [183].

*Les effets bénéfiques de la réadaptation cardiovasculaire* sur la morbi mortalité rapportés lors de méta-analyses récentes [184, 185] concernent également les femmes (bien que cette population soit sous représentée). Si les capacités d'effort sont significativement inférieures à celles des hommes à âge et entraînement égal (en moyenne de 25 à 35%), l'amélioration relative après réadaptation de la tolérance à l'effort est significative, en particulier si les capacités initiales sont faibles (< 5 Mets) y compris chez les patientes âgées de plus de 75 ans.

### **Le patient diabétique**

Les patients diabétiques représentent 20 à 30 % de la population globale en réadaptation cardiaque [186]. Ils se caractérisent par une plus grande fréquence des facteurs de risque cardiovasculaire associés [187], d'atteintes polyvasculaires et de comorbidités, ils sont souvent en surpoids et déconditionnés à l'effort.

*Les patients qui présentent une hyperglycémie à jeun non diabétique (1,10 g/l < glycémie < 1,26 g/l)* doivent être sensibilisés à leur haut risque cardiovasculaire et d'évolution vers le diabète.

*L'activité physique régulière* [188] améliore significativement l'équilibre glycémique du patient diabétique entraînant une diminution moyenne de 0,6% de l'hémoglobine glyquée, une réduction des complications dégénératives du diabète [189] et s'accompagne d'une diminution de la graisse viscérale et du tissu adipeux sous-cutané. Par ailleurs l'équilibre glycémique joue un rôle majeur dans la cicatrisation des plaies chez les patients opérés.

*La baisse de la glycémie* est corrélée à la durée des séances d'exercices d'endurance, cet effet se prolonge après la fin de la séance. Les effets de l'endurance sur le contrôle glycémique sont limités dans le temps (environ 30 heures) justifiant la nécessité de la régularité dans l'activité physique [190].

*La présence de complications du diabète* (rétinopathie, néphropathie, neuropathie) ne contre-indique pas l'entraînement mais une rétinopathie proliférative doit faire éviter les efforts trop intenses.

*Les activités en milieu aquatique* sont à privilégier car la sensation de pénibilité liée à la surcharge pondérale et les contraintes articulaires sont diminuées [191-193].

*Un contrôle optimal de la pression artérielle* associé à l'équilibre glycémique améliore le pronostic [194].

*Il faut parallèlement surveiller la glycémie au cours de l'effort et pendant les heures qui suivent.* La pratique de l'auto-mesure glycémique permet l'identification précoce des hypoglycémies et est un moyen efficace pour prévenir les hypoglycémies sévères [195].

*L'équipe de réadaptation ainsi que le patient* doivent savoir repérer les signes de l'hypoglycémie et connaître la conduite à tenir en urgence: arrêter l'effort, associer sucres simples et complexes.

*En cas d'hyperglycémie importante* (glycémie supérieure à 2,5 g/l), l'activité physique peut aggraver celle-ci voire entraîner une acidocétose. Dans ce cas, il est recommandé de faire une recherche d'acétone dans les urines, de corriger l'hyperglycémie et de retarder l'activité physique.

*L'éducation thérapeutique du patient diabétique* a pour objectifs de s'assurer que le patient connaît ses médicaments en particulier ceux qui peuvent donner des hypoglycémies (sulfamides, glinides et insuline) et de l'aider à s'impliquer dans son suivi et l'auto-surveillance (tenue du carnet). Le bénéfice psychologique apporté par la réadaptation cardiaque [196] favorise l'implication active des patients diabétiques dans les changements de comportement.

*Le séjour en réadaptation cardiaque est l'occasion de faire appel à des avis spécialisés* selon les recommandations conjointes de la SFC et de la SFD-ALFEDIAM [197-200]. L'avis d'un diabétologue est utile pour guider les choix thérapeutiques, adapter les horaires de prise

médicamenteuse à certaines conditions de travail particulières (travail posté, de nuit, repas pris sur le lieu de travail au restaurant d'entreprise) et renforcer l'éducation.

### **Le patient âgé**

*La population âgée* bien que définie par l'OMS par un âge supérieur à 60 ans, concerne dans la plupart des études des patients de plus de 75 ans.

*La prescription et la participation à des programmes de réadaptation cardiovasculaire* restent faibles chez les sujets âgés et tout particulièrement chez les femmes [201], et cela en dépit des recommandations des sociétés savantes [202]. Les raisons en sont multiples :

- frontière étroite entre cœur sénescence normal et pathologique [201, 203]
- fréquence des syndromes dépressifs et de l'isolement social [201]
- fréquence des co-morbidités

*Cette réadaptation doit être effectuée* en établissement de SSR spécialisés en pathologie cardiovasculaire lorsque le diagnostic principal est cardiologique, sans comorbidités rédhibitoires et que le patient est capable de récupérer ou conforter une autonomie dans sa vie quotidienne. Dans le cas contraire, un séjour en SSR gériatrique doit être discuté.

*Les objectifs des programmes de réadaptation cardiovasculaire* visent essentiellement à améliorer l'autonomie, les limitations des capacités physiques représentant le facteur le plus souvent cité comme affectant la qualité de vie des personnes cardiaques âgées, notamment en cas d'insuffisance cardiaque [204].

*Le reconditionnement à l'effort de cette population âgée* permet des bénéfices comparables à ceux des sujets plus jeunes en termes de capacités d'effort maximales ou sous maximales [205].

*Certaines modalités* semblent particulièrement adaptées aux sujets âgés, notamment l'entraînement intermittent, rapidement efficace et bien toléré [206]. La gymnastique segmentaire, l'entraînement en résistance douce sur machine, la gymnastique en milieu aquatique [146], en améliorant la force musculaire, contribuent à la reprise de l'autonomie des patients.

*Les mesures diététiques et les modifications du style de vie* doivent être entreprises, comme dans les populations plus jeunes.

*Les effets bénéfiques de l'arrêt du tabac et du contrôle tensionnel* notamment, sont comparables à ceux obtenus dans des populations de sujets plus jeunes [207].

## **VIII - RECOMMANDATION 7 : ORGANISATION**

### **Cadre législatif et réglementaire**

*Ces recommandations intègrent les aspects réglementaires récents* relatifs aux conditions d'implantation et aux conditions techniques de fonctionnement applicables à l'activité de **soins de suite et réadaptation** (SSR) [208-212].

*Les décrets d'application et la circulaire d'interprétation* indiquent les conditions générales de fonctionnement des services de SSR. La prise en charge des affections cardiovasculaires fait l'objet de conditions particulières précisées dans les décrets et dans la fiche spécifique (Fiche C) annexée à la circulaire.

*Les missions générales des SSR* comprennent les soins, la rééducation et la réadaptation, la prévention, l'éducation thérapeutique et l'accompagnement à la réinsertion.

Outre les dispositions relatives à l'organisation interne des soins (typologie des pathologies et des patients pris en charge, compétences requises, continuité des soins, moyens matériels), les décrets prévoient certaines dispositions « socle d'organisation des structures de SSR, répondant à l'objectif de fluidité de prise en charge des patients ». Il s'agit de la validation de l'indication, et

de l'évaluation des besoins et objectifs avant toute admission, la mise en place de coordinations, réseaux ou filières de prise en charge entre les SSR et les structures d'amont et d'aval, de réalisation de missions d'expertise et de recours et de l'inscription dans le Répertoire Opérationnel de Ressources (ROR).

*Les unités SSR cardiovasculaires* s'inscrivent comme tout établissement hospitalier, dans la loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires (dite loi HPST). De même, les unités de réadaptation cardiovasculaire sont amenées à développer (article L. 6113-2 du CSP) « une politique d'évaluation des pratiques professionnelles, des modalités d'organisation des soins et de toute action concourant à une prise en charge globale du malade » dans le cadre d'une politique d'amélioration continue de la qualité et de la gestion des risques, sanctionnée par la procédure externe de certification (article L. 6113-3 CSP).

## **Personnel**

### **Les compétences médicales**

L'article D. 6124-177-30 al.2 CSP exige la présence d'un cardiologue sur site, capable d'intervenir immédiatement pendant les phases de réadaptation,

Du fait de la complexité potentielle des pathologies cardiovasculaires prises en charge, des risques vitaux et des compétences spécifiques requises, la Société Française de Cardiologie recommande que la responsabilité médicale et la coordination des SSR spécialisés en affections cardiovasculaires soient assurées par un médecin qualifié spécialiste en cardiologie et maladies vasculaires ou qualifié spécialiste en pathologie cardio-vasculaire. Ce médecin est alors responsable de l'organisation de la continuité des soins.

Il est souhaitable que le cardiologue coordonnateur ait acquis une compétence reconnue (diplôme universitaire) dans le domaine de la réadaptation cardiaque. L'équipe médicale comporte, en fonction des besoins, un ou plusieurs collaborateurs cardiologues, et selon les possibilités d'autres spécialistes tels que diabétologue ou médecin nutritionniste, psychiatre, tabacologue, médecin du travail, médecin de médecine physique et de rééducation, pneumologue

...

Outre le suivi et l'adaptation thérapeutique, le médecin cardiologue :

- valide l'admissibilité du patient,
- établit en collaboration avec l'équipe pluridisciplinaire et le patient, un projet thérapeutique périodiquement réévalué,
- effectue les examens cardiologiques nécessaires au suivi des patients au cours de leur séjour et décide des autres examens complémentaires qu'il juge nécessaires,
- définit les programmes et supervise les séances de réentraînement et d'éducation thérapeutique.

### **Les compétences paramédicales**

Les compétences paramédicales obligatoires comprennent les professions d'infirmier, de masseur-kinésithérapeute et de diététicien, d'assistant de service social.

Bien que non obligatoire, la présence d'un psychologue est hautement souhaitable. L'équipe paramédicale peut comporter également d'autres compétences: aide-soignant, enseignant en activité physique adaptée, ergothérapeute ...

Il est impératif que l'ensemble du personnel soit régulièrement formé aux gestes d'urgence, et soit motivé et formé aux activités d'éducation thérapeutique.

## **Locaux**

### **Hébergement**

Les lits ou places doivent être conformes aux normes réglementaires en vigueur. Les chambres «sont équipées d'un dispositif d'appel adapté à l'état du patient. L'accès aux fluides médicaux

est organisé dans un délai compatible avec les objectifs de sécurité ». Des « espaces nécessaires à la présence auprès des patients, de membres de son entourage » sont également requis.

### Locaux professionnels

La disposition de l'ensemble des locaux doit permettre la pratique des premiers gestes de réanimation sur place et l'évacuation du patient.

Ces locaux doivent comporter :

- une « salle d'urgence » équipée de manière à permettre les gestes d'urgence et de réanimation cardiaque avant transfert (un ou plusieurs lits avec un chariot d'urgence, cardioscopes, défibrillateur, matériel d'intubation et de ventilation, gaz muraux ... )
- un plateau technique permettant la réalisation des examens non invasifs pour l'évaluation fonctionnelle et la surveillance des patients,
- un plateau de reconditionnement à l'effort : chaque patient doit disposer en salle de gymnastique d'une surface minimale de 4m<sup>2</sup>. Un bassin thérapeutique et un accès à des parcours extérieurs peuvent s'ajouter à ces dispositifs en fonction des possibilités de chaque centre.
- un local de kinésithérapie pour des prises en charge individuelles de masso-kinésithérapie.
- une salle consacrée à la relaxation est souhaitable.
- une salle pédagogique destinée à l'information et l'éducation thérapeutique des patients et de leurs familles est nécessaire.

### Equipements

*L'évaluation fonctionnelle du patient et la prescription des modalités de l'entraînement* nécessitent un matériel médico-technique comportant obligatoirement un électrocardiographe standard, un équipement de monitoring par télémétrie, un équipement pour test d'effort, un échographe Doppler cardiaque et vasculaire.

*Les éléments minimaux souhaitables sont* : un appareil de mesure des gaz expirés à l'effort, un système de surveillance électrocardiographique ambulatoire continue des patients avec mémorisation des événements, un saturomètre, un appareil de mesure ambulatoire de la pression artérielle, des cardiofréquence-mètres.

*Le matériel doit permettre de mettre en œuvre l'ensemble du programme de reconditionnement à l'effort et d'éducation du patient* : matériel de gymnastique (haltères, barres, bancs, tapis ...), matériel d'entraînement sur machine avec si possible une certaine diversité dans l'offre (bicyclette ergométrique, tapis roulant, cyclorameur, banc de musculation segmentaire, manivelle...), matériel audiovisuel d'éducation et outils pédagogiques.

*Toutes les salles d'entraînement doivent être munies d'un dispositif d'appel* (téléphone ou autre) pour les cas d'urgence.

*Les chariots d'urgence* doivent être en nombre suffisant et géographiquement situés pour permettre de faire face à toute urgence survenant dans l'unité. En particulier, un chariot d'urgence doit être dans la salle d'épreuve d'effort lors des examens et à proximité immédiate des salles d'entraînement. Ils doivent comporter :

- les traitements de première nécessité avec médicaments et matériel permettant injection et perfusion,
- un défibrillateur agréé
- matériel d'intubation et de ventilation
- fluides médicaux et matériel d'aspiration

La validité et le bon fonctionnement du matériel doivent être régulièrement vérifiés.

Le chariot proche des salles d'entraînement doit comporter en plus un tensiomètre et un électrocardiographe.

### Continuité des soins et prise en charge de l'urgence

L'article D. 6124-177-30 précise que « *la continuité médicale des soins est assurée par un médecin qualifié spécialiste ou compétent en cardiologie et médecine des affections vasculaires, ou qualifié spécialiste en pathologie cardio-vasculaire. Au moins un infirmier est présent dans les espaces de rééducation aux côtés des patients. Un médecin qualifié spécialiste en cardiologie y intervient immédiatement en cas de besoin* ». La circulaire DHOS/01n° 2008-305 du 3 octobre 2008 vient préciser que la continuité des soins « est assurée par une garde ou une astreinte médicale, par la présence au moins d'un infirmier la nuit, et par la possibilité de kinésithérapie le week-end et les jours fériés. Une intervention médicale en urgence doit être possible à tout moment. La possibilité d'un transfert à tout moment des patients vers une unité de soins intensifs doit être organisée par convention ».

La Société Française de Cardiologie recommande la présence d'un médecin autorisé par le coordonnateur à assurer la continuité des soins et à prendre en charge les urgences sur place. A défaut, une organisation comportant une astreinte opérationnelle cardiologique est préconisée « visant à assurer un délai d'intervention du médecin compatible avec la sécurité des patients ». Les procédures d'appel d'urgence doivent être connues des professionnels et régulièrement testées. Les procédures d'urgence doivent être rédigées, validées et diffusées.

Lors des phases d'entraînement, une présence médicale en salle d'entraînement n'est pas requise mais le cardiologue doit pouvoir intervenir immédiatement en cas de besoin (L'article D. 6124-177-30 CSP).

### **Stratégie du programme de réadaptation cardiaque**

*Les objectifs et les modalités des programmes doivent être personnalisés* en fonction de l'âge, du mode de vie, de la pathologie cardiaque et de la proximité du domicile des patients. La consultation initiale est fondamentale. Elle évalue l'état médical, le profil psychologique du patient, les facteurs de risque et le contexte professionnel et permet d'orienter le patient vers une réadaptation en hospitalisation complète, de semaine ou d'hôpital de jour. Quel que soit le type d'organisation, le programme, les modalités de surveillance, de suivi et d'évaluation sont similaires.

Les textes mentionnent pour les SSR la possibilité d'hospitalisation à domicile, cette modalité n'est pas pratiquée actuellement en France en réadaptation cardiovasculaire, cependant une méta-analyse a montré l'efficacité de cette prise en charge chez les patients à faible risque [213]. L'organisation de la télémédecine pourrait faciliter et sécuriser ce type de réadaptation.

## **IX - ASPECTS MEDICO-ECONOMIQUES DE LA RCV**

La réadaptation cardiaque répond à un rapport coût-bénéfice favorable quelque soit le type de cardiopathie (infarctus ou insuffisance cardiaque) ou le niveau socio-économique du patient. Elle diminue les coûts de prise en charge à long terme. Enfin, diverses études montrent qu'après un infarctus du myocarde, l'entraînement physique a un rapport coût-efficacité intéressant et supérieur aux traitements hypolipémiants, à la thrombolyse, aux pontages mais inférieur à l'intervention sur le tabagisme [214-218].

En France, proposer un accès plus équitable et adapté aux programmes de réadaptation devrait permettre de réaliser des économies de santé.

## **X - CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

La prise en charge des patients atteints de pathologies chroniques dont les maladies cardiovasculaires, représente une priorité nationale de santé publique. Les contraintes deviennent de plus en plus fortes, entre une demande croissante de soins liée à la prévalence

importante et grandissante des affections cardiovasculaires et des ressources allouées en régression en termes de budget et d'offre médicale.

Face à ce challenge, la réadaptation cardiovasculaire plaçant le patient au centre du dispositif de soin est particulièrement adaptée : le programme de reconditionnement à l'effort, l'éducation thérapeutique, l'accompagnement psychologique et l'aide à la réinsertion socioprofessionnelle sont autant d'éléments visant à la responsabilisation et à l'autonomie du patient dans la gestion de sa santé.

Les différentes lois hospitalières depuis les années 2000 formalisent ce nouveau type d'accompagnement du patient, et le développement de la télémédecine inscrite dans l'article 78 de la loi HPST (Loi n°2009-879 du 21/07/2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires) de juillet 2009 est une réponse pertinente au problème de suivi et de soutien motivationnel des patients à leur domicile et à la raréfaction de la démographie médicale.

Ces éléments, associés à une nécessaire sensibilisation et valorisation de la réadaptation cardiovasculaire auprès de la communauté médicale cardiologique par un enseignement structuré de cette spécialité, tant en formation initiale universitaire qu'en formation continue, feront de celle-ci un élément central de la prise en charge des patients atteints de pathologie cardiovasculaire.

## **Références**

- 1- Wei M, Kampert JB, Barlow CE et al. Relationship between low cardio-respiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight and obese men. JAMA 1999; 282:1547-1553
- 2- Swynghedauw B. Quand le gène est en conflit avec l'environnement. Introduction à la médecine darwinienne. De Boeck Ed. Paris, 2010, 360 pp.
- 3- Leung FP, Yung LM, Laher I, Yao X, Chen ZY, Huang Y. Exercise, vascular wall and cardiovascular diseases. An update (part 1) Sports Med 2008; 38:1009-24
- 4- El-Sayed MS, El-Sayed Ali Z, Ahmadizad S. Exercise and training effects on blood haemostasis in health and disease: an update. Sports Med 2004; 34:181-200
- 5- Mueller PJ. Exercise training and sympathetic nervous system activity: evidence for physical activity dependent neural plasticity. Clin Exp Pharmacol Physiol 2007; 34:377-384
- 6- Yung LM, Laher I, Yao X, Chen ZY, Huang Y, Leung FP. Exercise, vascular wall and cardiovascular diseases. An update (part 2) Sports Med 2009; 39:45-63
- 7- Li J, Sinoway L. Heart failure modulates the muscle reflex. Curr Cardiol Rev 2005; 1:7-16.
- 8- Ventura-Clapier R, Mettauer B, Bigard X Beneficial effects of endurance training on cardiac and skeletal muscle energy metabolism in heart failure. Cardiovasc Res 2007; 73: 10-18



- 9- Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. Exercise and Hypertension position stand of the American College of Sports Medicine. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 33: 533-553
- 10- Werner C, Hanhoun M, Widmann T, et al. Effects of physical exercise on myocardial telomere-regulating proteins, survival pathways, and apoptosis *J Am Coll Cardiol* 2008;52:470–482
- 11- Linke A, Erbs S, Hambrecht R Exercise and the coronary circulation-alterations and adaptations in coronary artery disease. *Prog Cardiovasc Dis* 2006;48:270-84
- 12- Mezzani A, Corra U, Giannuzzi P. Central adaptations to exercise training in patients with chronic heart failure. *Heart Fail Rev* 2008; 13:13–20
- 13- Piepoli MF Exercise training in heart failure. *Curr Heart Fail Rep* 2006;3:33–40
- 14- Negrao C E, Middlekauff H R Adaptations in autonomic function during exercise training in heart failure *Heart Fail Rev* 2008;13:51–60
- 15- Hirsch A, Haskal Z, Hertzner N et al ACC-AHA 2005. Practice Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease. *Circulation* 2006;113: e465-e654
- 16- Delahaye F, Bory M, Cohen A et al. Recommandations de la Société Française de Cardiologie concernant la prise en charge de l'infarctus du myocarde après la phase aiguë. *Arch Mal Cœur* 2001 ; 94 : 696-738
- 17- Ingle L. Prognostic value and diagnostic potential of cardiopulmonary exercise testing in patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Fail* 2008;10:112-118
- 18- Task force of the Italian Group on cardiac rehabilitation and prevention. Statement on cardiopulmonary exercise testing in chronic heart failure due to left ventricular dysfunction. *Eur J Cardiol Pulm Prev Rehabil* 2006; 13; 485-494
- 19- Gibbons RJ, Balady GJ, Bricker JT, et al. ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing: summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1997 Exercise Testing Guidelines). *J Am Coll Cardiol.* 2002; 40:1531-40
- 20- Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med.* 2002;346:793-801
- 21- Nanas S, Anastasiou-Nana M, Dimopoulos S, et al. Early heart rate recovery after exercise predicts mortality in patients with chronic heart failure. *Int J Cardiol.* 2006 ;110:393-400
- 22- Working Group Report. Recommendations for exercise testing in chronic heart failure patients. Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology, and Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2001 ; 22 : 37-45
- 23- Sellier P, Monpère C, Broustet JP. Recommandations de la Société française de cardiologie concernant la pratique des épreuves d'effort chez l'adulte en cardiologie *Arch Mal Card Vaiss* 1997 ;90 :77-91
- 24- Lipkin DP, Scriven AJ, Crake T, Poole-Wilson PA. Six minutes walking test for assessing exercise capacity in chronic heart failure. *Br Med J* 1986 ; 292 : 653-655
- 25- Shah M, Hasselblad V, Gheorghide M et al. Pronostic usefulness of the six minute walk in patients with advanced congestive heart failure secondary to ischemic and non ischemic cardiomyopathy *Am J Cardiol* 2001;88: 987-93
- 26- Rostagno C, Olivo G, Comeglio et al . Prognostic value of 6 minute walk test in patients with mild to moderate heart failure comparison with other method of functional evaluation. *Eur J Heart Fail* 2003;5:247-52
- 27- Tabet JY, Meurin P, Ben Driss A and al. Determination of exercise training heart rate in patients on B Blockers after myocardial infarction. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006;13:538-543

- 28- Noël M, Jobin J, Marcoux A, Poirier P, Dagenais GR, Bogaty P. Can prolonged exercise-induced myocardial ischaemia be innocuous ? *Eur Heart J* 2007;28:1559-65
- 29- Corone S, Iliou MC, Pierre B. et al. French registry of cases of type I acute aortic dissection admitted to a cardiac rehabilitation center after surgery *Eur J Cardiopulm Rehab* 2009;16:91-95
- 30- Borg A. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand J Rehabil* 1970;2:92-97
- 31- Meyer K, Samek L, Schwaibold M et al. Physical response to different modes of interval exercise in patients with chronic heart failure. Application to exercise training. *Eur Heart J* 1996;17:1040-1047
- 32- Chevallier L, Lacoste C, Douard H et al. Réadaptation segmentaire chez les insuffisants cardiaques : résultats à court et à long terme. *Arch Mal Coeur* 1996;89:819-824
- 33- Adams J, Cline MJ, Hubbard M, McCullough T, Hartman J. A new paradigm for post-cardiac event resistance exercise guidelines. *Am J Cardiol* 2006;97:281-6
- 34- Deley G, Kervio G, Verges et al. Comparison of low-frequency electrical myostimulation and conventional aerobic exercise training in patients with chronic heart failure. *Eur J Cardioasc Prev Rehabil* 2005;12:226-233
- 35- Décret n°2010-904 du 02 08 10 relatif aux conditions d'autorisation des programmes d'éducation thérapeutique des patients
- 36- Décret n°2010-906 du 02 08 10 relatif aux compétences requises pour dispenser l'éducation thérapeutique des patients
- 37- Rapport de l'OMS-Europe: Therapeutic patient education-continuing education programmes for health care providers in the field of chronic disease, traduit en français en 1998.
- 38- Recommandations HAS. Education thérapeutique du patient. Définition, finalités et organisation. [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)
- 39- European guideline on cardiovascular disease prevention in clinical practice; Fourth joint Task Force of European and other societies. *Eur J Cardiovasc Prev Rehab* 2007, 14(Supp 2): E1-E40
- 40- De Lorgeril, Salen P. Mediterranean diet traditional risk factors and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction. Final report of the Lyon Diet heart Study. *Circulation* 1999, 99, 779-785
- 41- Tuttle KR, Shuler LA, Packard DP et al. Comparison of low-fat versus Mediterranean-style dietary intervention after first myocardial infarction (from the HEART institute of Spokane Diet Intervention and Evaluation Trial). *Am J Cardiol* 2008;101:1523-30
- 42- GISSI – Prevenzione Investigators. Dietary supplementation with n-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction: Results of the Gissi Prevenzion trial. *Lancet* 1999, 354: 447-455
- 43- Burr M, Gilbert J, Holliday R. Effects of changes in fat, fish and fiber intakes on death and myocardial reinfarction : diet and reinfarction trial (DART); *Lancet* 1989, 2: 757-761
- 44- Laviolle B, Froger-Bompas C, Guillo P et al. Relative validity and reproducibility of a 14-item semi-quantitative food frequency questionnaire for cardiovascular prevention. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005, 12,:587-95
- 45- Baudet M, Hericotte P, Daugareil C. Amélioration du pronostic des syndromes coronaires aigus dans les Landes par la modification de l'hygiène de vie. *Ann Cardiol Angeiol* 2006 ;55 :192-98
- 47- Teo KK, Ounpuu S, Hawken S, on behalf of the INTERHEART study investigators. Tobacco use and risk of myocardial infarction in 52 countries in the INTERHEART study: a case-control study. *Lancet* 2006; 368: 647-58
- 48- Wilson K, Gibson N, Willan A, Cook D. Effect of smoking cessation on mortality after myocardial infarction. Meta-analysis of cohort studies. *Arch Intern Med* 2000; 160: 939-44

- 49- Chow CK, Jolly S, Rao-Melacini P. et al. Association of diet, exercise, and smoking modification with risk of early cardiovascular events after acute coronary syndromes. *Circulation* 2010; 121: 750-758
- 50- AFSSAPS (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé). Les stratégies thérapeutiques médicamenteuses et non médicamenteuses de l'aide à l'arrêt du tabac. Recommandations de bonne pratique. Mai 2003. (<http://afssaps.sante.fr/hm/10/tabac/sommaire.htm>)
- 51- Stead LF, Perera R, Bullen C, Mant D, Lancaster T. Nicotine replacement therapy for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 1. Art. No.: CD000146. DOI: 10.1002/14651858.CD000146.pub3
- 52- Le Foll B, Aubin HJ, Lagrue G. Les thérapies comportementales et cognitives dans l'aide à l'arrêt du tabac. *Ann Med Int* 2002 ; 153 Suppl au n°3 : 1S32-1S40
- 53- Barth J, Critchley J, Bengel J. Psychosocial interventions for smoking cessation in patients with coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2008:CD006886
- 54- Van Spall HG, Chong A, Tu JV. Inpatient smoking-cessation counselling and all-cause mortality in patients with acute myocardial infarction. *Am Heart J* 2007; 154: 213-20
- 55- Mohiuddin SM, Mooss AN, Hunter CB, Grollmes TL, Cloutier DA, Hilleman DE. Intensive smoking cessation intervention reduces mortality in high-risk smokers with cardiovascular disease. *Chest* 2007; 131:446-52
- 56- Smith P, Burgess ED. Smoking cessation initiated during hospital stay for patients with coronary artery disease: a randomized controlled trial. *CMAJ* 2009; 180:1297-1303
- 57- Rigotti NA, Munafò MR, Stead LF. Interventions for smoking cessation in hospitalized patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2007:CD001837
- 58- Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS). Sur le bon usage des médicaments antivitaminé K (AVK). [http:// www.afssaps.fr](http://www.afssaps.fr)
- 59- Habib G, Hoen B, Tornos P, Thuny F et al. Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009): the Task Force on the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2009; 30: 2369-413
- 60- Delahaye F, Harbaoui B, Cart-Regal V, de Gevigney G. Recommendations on prophylaxis for infective endocarditis: dramatic changes over the past seven years. *Arch Cardiovasc Dis* 2009; 102: 233-45.
- 61- Consoli SM. L'insuffisance coronarienne : facteurs de vulnérabilité et facteurs protecteurs. In : *Personnalité et maladies - stress, coping et ajustement*. M. Bruchon-Schweitzer et B. Quintard. Eds, Dunod, Paris, 2001, pp 47-74
- 62- Pedersen S, Denollet J. Validity of the Type D personality construct in Danish post-MI patients and healthy controls. *J Psychosom Res* 2004;57:265-72
- 63- Mols F, Martens EJ, Denollet J. Type D personality and depressive symptoms are independent predictors of impaired health status following acute myocardial infarction. *Heart* 2010;96:30-5
- 64- Frasure-Smith N, Lespérance F, Juneau M, Talajic M, Bourassa MG. Gender, depression, and one-year prognosis after myocardial infarction. *Psychosom Med* 1999;61:26-37
- 65- Lespérance F, Frasure-Smith N, Talajic M, Bourassa MG. Five-year risk of cardiac mortality in relation to initial severity and one-year changes in depression symptoms after myocardial infarction. *Circulation* 2002;105:1049-53
- 66- Fogel J, Fauerbach JA, Ziegelstein RC, Bush DE. Quality of life in physical health domains predicts adherence among myocardial infarction patients even after adjusting for depressive symptoms. *J Psychosom Res* 2004;56:75-82

- 67- McGrady A, McGinnis R, Badenhop D, Bentle M, Rajput M. Effects of depression and anxiety on adherence to cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2009;29:358-64
- 68- Milani RV, Lavie CJ. Impact of cardiac rehabilitation on depression and its associated mortality. *Am J Med* 2007;120:799-806
- 69- Hermann C. International experiences with the Hospital Anxiety and Depression Scale – a review of validation data and clinical results. *J Psychosom Res* 1997; 42:17-41
- 70- Beck AT, Beck RW. Screening depressed patients in family practice: a rapid technique. *Postgraduate Medicine* 1972; 52:81-5
- 71- Günzler C, Kriston L, Harms A, Berner MM. Association of sexual functioning and quality of partnership in patients in cardiovascular rehabilitation—a gender perspective. *J Sex Med* 2009; 6:164-74
- 72- Ivarsson B, Fridlund B, Sjöberg T. Information from health care professionals about sexual function and coexistence after myocardial infarction: a Swedish national survey. *Heart Lung* 2009 ; 38:330-5
- 73- Casey A, Chang BH, Huddleston J, Virani N, Benson H, Dusek JA. A model for integrating a mind/body approach to cardiac rehabilitation: outcomes and correlators. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2009;29:230-8
- 74- Griffiths K, Camic PM, Hutton JM. Participant experiences of a mindfulness-based cognitive therapy group for cardiac rehabilitation. *J Health Psychol* 2009;14:675-81
- 75- Milani RV, Lavie CJ. Reducing psychosocial stress: a novel mechanism of improving survival from exercise training. *Am J Med* 2009;122:931-938
- 76- Hedback B, Perk J, Wodlin P. Long-term reduction of cardiac mortality after myocardial infarction : 10-year results of a comprehensive rehabilitation programme. *Eur Heart J* 1993 : 14 ; 831-835
- 77- Monpere C, Rajoelina A, Vernochet P, Mirguet C, Thebaud N. Réinsertion professionnelle après réadaptation cardiovasculaire chez 128 patients coronariens suivis pendant 7 ans : résultats et réflexion médico-économique. *Arch Mal Cœur* 2000 ; 93 : 797-806
- 78- Mark DB, Lam LC, Lee KL et al. Identification of patients with coronary disease at high risk for loss of employment. *Circulation* 1992 ; 86 : 1485-94
- 79- Bhattacha Ryya MR, Perkins-Porra L, Whitehead DL, Steptoe A. Psychological and clinical predictors of return to work after acute coronary syndrome. *Eur Heart J* 2007 ; 28 (2) : 160-165
- 80- Aboa-Eboule C, Brisson C, Maunsell E et al. Job strain and risk of acute recurrent coronary heart disease events. *JAMA* 2007 ; 298 (14) : 1652-1660
- 81- Ainsworth B, Haskell W, Whitt M et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:S498-S516
- 82- Arrêté du 31 août 2010 modifiant l'arrêté du 21 décembre 2005 fixant la liste des affections médicales incompatibles avec l'obtention ou le maintien du permis de conduire ou pouvant donner lieu à la délivrance de permis de conduire de durée de validité limitée, *JORF* du 14 septembre 2010.
- 83- Vallejo P, Sunol R, Van Beek B, Lombarts M, Bruneau C, Vlcek F. Volume and diagnosis: an approach to cross-border care in eight European countries. *Qual Saf Health Care* 2009; 18 (Suppl I): i8–i14
- 84- Recommandations sanitaires pour les voyageurs 2009. *Bulletin Epidemiologique Hebdomadaire* 2009; n° 23-24: 237-56
- 85- Possick SE, Barry M. Evaluation and management of the cardiovascular patient embarking on air travel. *Ann Intern Med* 2004;141:148-54

- 86- Börjesson M, Assanelli D, Carré F, et al. ESC Study Group of Sports Cardiology: recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports for patients with ischaemic heart disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006; 13: 137-49
- 87- Higgins JP, Tuttle MT, Higgins JA. Altitude and the heart : Is going high safe for your cardiac patient ? *Am Heart J* 2010;159:25-32
- 88- Touze JE, Heno P, Fourcade L, et al. The effects of antimalarial drugs on ventricular repolarization. *Am J Trop Med Hyg* 2002; 67: 54-60
- 89- Feldman H, Johannes C, Derby C et al. Erectile dysfunction and coronary risk factors: prospective results from the Massachusetts Male Aging Study. *Prev Med* 2000; 30: 328-38
- 90- Thompson IM, Tangen CM, Goodman PJ et al. Erectile dysfunction and subsequent cardiovascular disease. *JAMA* 2005 ; 294 : 2996-3002
- 91- Montorsi P, Ravagnani PM, Galli S et al. Association between erectile dysfunction and coronary artery disease. Role of coronary clinical presentation and extent of coronary vessels involvement: the COBRA trial. *Eur Heart J* 2006;27:2632-2639
- 92- Muller JE, Mittleman MA, Maclure M. Triggering myocardial infarction by sexual activity: low absolute risk and prevention by regular physical exertion. *JAMA* 1996 ; 275 : 1405-9
- 93- Kostis JB, Jackson G, Rosen R et al. Sexual dysfunction and cardiac risk (The second Princeton consensus conference). *Am J Cardiol* 2005;96:313-21
- 94- Belardinelli R, Lacalaprice F, Faccenda E, Purcaro A, Perna G. Effects of short-term moderate exercise training on sexual function in male patients with chronic stable heart failure. *Int J Cardiol* 2005;101:83-90
- 95- Haskell WL, Lee IM, Pate RR et al. American College of Sports Medicine; American Heart Association. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from thr American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 2007;116:1081-93
- 96- Thompson PD, Buchner D, Pina IL et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). American Heart Association Council on Clinical Cardiology Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention; American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism Subcommittee on Physical Activity. *Circulation*. 2003;107(24):3109-16
- 97- Greaves K, Oxford JS, Price CP et al. The prevalence of myocarditis and skeletal muscle injury during acute viral infection in adults: measurement of cardiac troponins I and T in 152 patients with acute influenza infection. *Arch Int Med* 2003;163:165-8
- 98- Kemi OJ, Haram PM, Wisløff U, et al. Aerobic fitness is associated with cardiomyocyte contractile capacity and endothelial function in exercise training and detraining. *Circulation*. 2004;109(23):2897-904
- 99- Maron BJ, Chaitman BR, Ackerman MJ, et al, Working Groups of the American Heart Association Committee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention; Councils on Clinical Cardiology and Cardiovascular Disease in the Young. Recommendations for physical activity and recreational sports participation for young patients with genetic cardiovascular diseases. *Circulation*. 2004;109(22):2807-16
- 100- Fagard RH, Bjørnstad HH, Børjesson M et al. ESC Study Group of Sports Cardiology Recommendations for participation in leisure-time physical activities and competitive sports for patients with hypertension. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005;12:326-331
- 101- Pelliccia A, Corrado D, Bjørnstad HH, et al. Recommendations for participation in competitive sport and leisure-time physical activity in individuals with cardiomyopathies, myocarditis and pericarditis. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006, 13:876–885

- 102- Heidbüchel H, Panhuyzen-Goedkoop N, Corrado D et al. Recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports in patients with arrhythmias and potentially arrhythmogenic conditions Part I: Supraventricular arrhythmias and pacemakers. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006, 13:475–484
- 103- Heidbüchel H, Corrado D, Biffi A et al. Recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports of patients with arrhythmias and potentially arrhythmogenic conditions Part II: Ventricular arrhythmias, channelopathies and implantable defibrillators. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006, 13:676–686
- 104- Börjesson M, Assanelli D, Carre F et al. ESC Study Group of Sports Cardiology: recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports for patients with ischaemic heart disease *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006, 13:137–149
- 105- Hirth A, Reybrouck T, Bjarnason-Wehrens B et al. Recommendations for participation in competitive and leisure sports in patients with congenital heart disease: a consensus document. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006, 13:293–299
- 106- Mellwig KP, van Buuren F, Gohlke-Baerwolf C, Bjørnstad HH Recommendations for the management of individuals with acquired valvular heart diseases who are involved in leisure-time physical activities or competitive sports *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2008;15:95–103
- 107- 36th Bethesda Conference. Eligibility Recommendations for competitive Athletes with Cardiovascular Abnormalities. *J Am Coll Cardiol* 2005; 45: 1321-75
- 108- Pelliccia A, Fagard R, Bjørnstad HH, et al. Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease: a consensus document from the Study Group of Sports Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005 ; 26: 1422-45
- 109- Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ et al. Exercise and acute cardiovascular events. Placing the risks into perspective. *Circulation* 2007;115:2358-68
- 110- Corrado D, Basso C, Rizzoli G, Schiavon M, Thiene G. Does sports activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults? *J Am Coll Cardiol*.2003;42:1959-63
- 111- Wannamethee S, Shaper A, Walker M. Physical activity and mortality in older men with diagnosed coronary heart disease. *Circulation* 2000 ;102 :1358-63
- 112- Steffen-Batey L, Nichaman MZ, Goff DC et al. Change in level of physical activity and risk of all-cause mortality or reinfarction. The Corpus Christi Heart Project. *Circulation* 2000;102:2204–2209
- 113- Hamer M, Stamatakis E. Physical activity and mortality in men and women with diagnosed cardiovascular disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2009 ;16 :156-60
- 114- Taylor R, Brown A., Ebrahim S et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease : systematic review and meta-analysis of randomised of randomised controlled trials. *Am J Med*. 2004; 116:682-92
- 115- Piepoli MF, Corrà U, Benzer W et al. Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17:1-17
- 116- Pavy B, Iliou MC. L'exercice physique après revascularisation endocoronaire est-il risqué? Registre CRS (Complications en Réadaptation des porteurs de Stents). GERS (groupe exercice réadaptation et sports) de la SFC. *Ann Cardiol Angeiol* 2009;58:319 (abstract)
- 117- Keteyian SJ, Brawner CA, Savage PD et al. Peak aerobic capacity predicts prognosis in patients with coronary heart disease. *Am Heart J*. 2008; 156:292-300
- 118- Witt BJ, Jacobsen SJ, Weston SA et al. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction in the community. *J Am Coll Cardiol*. 2004; 44:988-96

- 119- Hammill BG, Curtis LH, Schulman KA et al. Relationship between cardiac rehabilitation and long-term risks of death and myocardial infarction among elderly medicare beneficiaries. *Circulation*. 2010; 121:63-70
- 120- Wood DA, Kotseva K, Connolly S et al. Nurse-coordinated multidisciplinary, family-based cardiovascular disease prevention program (EUROACTION) for patients with coronary heart disease and asymptomatic individuals at high risk of cardiovascular disease: a paired, cluster-randomized controlled trial. *Lancet* 2008; 371:1999-2012.
- 121- Giannuzzi P, Temporelli PL, Marchioli R et al. Global secondary prevention strategies to limit event recurrence after myocardial infarction. *Arch Int Med* 2008; 168:2194-204
- 122- Roffi M, Wenaweser P, Windecker S et al. Early exercise after coronary stenting is safe. *J Am Coll Cardiol*. 2003;42:1569-73
- 123- Soga Y, Yokoi H, Ando K et al. Safety of early exercise training after elective coronary stenting in patients with stable coronary artery disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2010;17:230-234
- 124- Soleimani A, Abbasi A, Salarifar M et al. Effect of different sessions of cardiac rehabilitation on exercise capacity in patients with percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Eur J Phys Rehabil Med* 2009;45:171-8
- 125- Meurin P, Weber H, Renaud N et al. Evolution of the postoperative pericardial effusion after day 15: the problem of the late tamponade. *Chest* 2004;125:2182-2187
- 126- Meurin P, Tabet JY, Thabut G et al. for the French Society of Cardiology. Nonsteroidal anti-inflammatory drug treatment for postoperative pericardial effusion. A multicenter, randomized, double-blind trial. *Ann Intern Med*. 2010;152:137-143
- 127- Wright DJ, Williams SG, Riley R et al. Is early, low level, short term exercise cardiac rehabilitation following coronary bypass surgery beneficial? A randomised controlled trial. *Heart* 2002;88:83-84
- 128- Moholdt TT, Amundsen BH, Rustad LA et al. Aerobic interval training versus continuous moderate exercise after coronary artery bypass surgery: A randomized study of cardiovascular effects. *Am Heart J* 2009;158:1031-7
- 129- Simchen E, Naveh I, Zister-Gurevitch Y, Brown D. Is participation in cardiac rehabilitation programs associated with better quality of life and return to work after coronary artery bypass operations? The Israeli CABG Study. *IMAJ* 2001;3:399-403
- 130- Hawkes AL, Nowak M, Bidstrup B, Speare R. Outcomes of coronary artery bypass graft surgery. *Vasc Health Risk Manag*. 2006;2:477-84
- 131- Butchard EG, Gohlke-Bärwolf C, Antunes MJ et al. on behalf of the working groups on valvular heart disease, thrombosis, and cardiac rehabilitation and exercise physiology, European Society of Cardiology. Recommendations for the management of patients after heart valve surgery. *Eur Heart J* 2005;26: 2463-2471
- 132- Meurin P, Iliou MC, Ben Driss A, et al. Working Group of Cardiac Rehabilitation of the French Society of Cardiology. Early exercise training after mitral valve repair: a multicentric prospective French study. *Chest*. 2005;128:1638-44
- 133- Ueshima K, Kamata J, Kobayashi N, et al. Effects of exercise training after open heart surgery on quality of life and exercise tolerance in patients with mitral regurgitation or aortic regurgitation. *Jpn Heart J*. 2004;45:789-97
- 134- Sumide T, Shimada K, Ohmura H et al. Relationship between exercise tolerance and muscle strength following cardiac rehabilitation: Comparison of patients after cardiac surgery and patients with myocardial infarction. *J Cardiol*. 2009;54(2):273-81
- 135- Vanhees JL, Stevens A, Schepers D, Defoor J et al. Determinants of the effects of physical training and of the complications requiring resuscitation during exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2004;11:304-12

- 136- Arthur H, Daniels C, McKelvie R, Hirsh J, Rush B. Effect of a pre-operative intervention on pre-operative and post-operative outcomes in low-risk patients awaiting elective coronary artery bypass graft surgery. A randomized controlled trial. *Ann Intern Med* 2000; 133: 253–62
- 137- Shuldham CM, Fleming S, Goodman H. The impact of pre-operative education on recovery following coronary artery bypass surgery. A randomized controlled clinical trial *European Heart Journal* 2002;23:666-674
- 138- Herdy AH, Marcelli PL, Vila A et al. Pre- and postoperative cardiopulmonary rehabilitation in hospitalized patients undergoing coronary artery bypass surgery: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2008;87(9):714-9
- 139- Furze G, Dumville JC, Miles JNV et al. “Prehabilitation” prior to CABG surgery improves physical functioning and depression. *Int J Cardiol.* 2009;132(1): 51-58
- 140- Iliou MC. Réadaptation des insuffisants cardiaques in *Précis de Réadaptation cardiaque* ; Ed Frison Roche : Fischbach M. ; 2010, 290p
- 141- Pina I, Apstein C, Balady G, Belardinelli R, Chaitman B, Duscha B et al. Exercise and heart failure. A statement from the AHA committee on exercise, rehabilitation and prevention. *Circulation* 2003;10:1210-1255
- 142- Meyer K , Foster C, Georgakopoulos n et al. Comparison of left ventricular function during interval versus steady state exercise training in patients with chronic congestive heart failure. *Am J Cardiol* 1998;82:1382-1387
- 143- Koch M; Douard H, Broustet JP. The benefit of graded physical exercise in chronic heart failure. *Chest* 1992;101:231S-235S
- 144- Delagardelle C, Feiereisen P, Autier P. Strength/endurance training versus endurance training in congestive heart failure. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:1868-1872
- 145- Conraads V, Beckers P, Vaes J et al. Combined endurance/resistance training reduces NT-proBNP levels in patients with chronic heart failure. *Eur Heart J* 2004;25:1797-1805
- 146- Cider A, Schaufelberger M, Sunnerhagen K, Anderson B. Hydrotherapy-a novel approach to improve function in the older patient with chronic heart failure. *Eur J Heart Fail* 2003;5:527-535
- 147- Laoutaris I, Dritsas A, Brown M et al ; Effects of inspiratory muscle training on autonomic activity, endothelial vasodilator function, and N-terminal pro-brain natriuretic peptide levels in chronic heart failure. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2008;28:99-106
- 148- Harris S, LeMaitre J, Mackenzie G, et al. A randomised study of home-based electrical stimulation of the legs and conventional bicycle exercise training for patients with chronic heart failure. *Eur Heart J* 2003 ;24 :871-878
- 149- Deley G, Kervio G, Verges B et al. Comparison of low-frequency electrical myostimulation and conventional aerobic exercise training in patients with chronic heart failure. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005 ;12(3) :226-233
- 150- Wielenga R, Huisveld I, Bold E et al. Safety and effects of physical training in chronic heart failure. Results of the chronic heart failure and graded exercise study(CHANGE). *Eur Heart J* 1999;20:872-879
- 151-Smart N, Marwick T. Exercise training for heart failure patients. A systematic review of factors that improve patient mortality and morbidity. *Am J Med* 2004;116:693-706
- 152- O'Connor C, Whellan D, Lee K et al. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure : HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA* 2009;301:1439-50
- 153- Jaarsma T, Stromberg A, De Geest S et al. Heart failure management programmes in Europe. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2006 ;5 :197-205
- 154- Audelin MC, Savage PD, Ades PA. Exercise-based cardiac rehabilitation for very old patients (> or =75 years): focus on physical function. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2008; 28:163-73



- 155- Goebbels U, Myers J, Dziekan G et al. A randomized comparison of exercise training in patients with normal vs reduced ventricular function. *Chest* 1998;113:1387-93
- 156- Iliou MC, Alonso C, Cristofini P et al. Exercise training after cardiac resynchronization in chronic heart failure. Results of a pilot study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehab* 2004; 10:402
- 157- Conraads VM, Vanderheyden M, Paelinck B, et al. The effect of endurance training on exercise capacity following cardiac resynchronization therapy in chronic heart failure patients: a pilot trial. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007 Feb;14(1):99-106
- 158- Ueno A, Tomizawa Y. Cardiac rehabilitation and artificial heart devices. *J Artif Organs* 2009;12: 90-97
- 159- Haykowsky M, Taylor D, Kim D, Tymchak W. Exercise training improves aerobic capacity and skeletal muscle function in heart transplant recipients. *Am J Transplant*. 2009 ;9:734-9
- 160- Braith RW, Schofield RS, Hill JA, Casey DP, Pierce GL. Exercise training attenuates progressive decline in brachial artery reactivity in heart transplant recipients. *J Heart Lung Transplant*. 2008 Jan;27(1):52-9
- 161- Bernardi L, Radaelli A, Passino C, et al. Effects of physical training on cardiovascular control after heart transplantation. *Int J Cardiol*. 2007;118:356-62
- 162- Mettauer B, Levy F, Richard R et al. Exercising with a denervated heart after cardiac transplantation. *Ann Transplant*. 2005;10(4):35-42
- 163- Regensteiner JG, Stewart KJ. Established and evolving medical therapies for claudication in patients with peripheral arterial disease. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med*. 2006 ;3:604-10
- 164- Gardner AW, Poehelman ET. Exercise rehabilitation programs for the treatment of claudication pain. *JAMA* 1995 ;274 :975-80
- 165- Haute Autorité de Santé. Prise en charge de l'artériopathie athérosclérotique des membres inférieurs. Indications médicaments, chirurgie et rééducation. StDenis La Plaine. HAS 2007. [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)
- 166- Balady GJ, Weiner DA, Rose L et al. Physiologic response to arm ergometry exercise relative to age and gender. *J Am Coll Cardiol* 1990 ;16 :130-5
- 167- McDermott M, Ades P, Guralnik J et al. Treadmill exercise and resistance training in patients with peripheral arterial disease with and without intermittent claudication. *JAMA* 2009;301: 165-174
- 168- Watson L, Ellis B, Leng G. Exercise for intermittent claudication. *The Cochrane Collaboration* 2008, 4: CD 000990. DOI: 10.1002/14651858.CD000990.pub2
- 169- Cacoub PP, Abola MT, Baumgartner I, for REACH Registry Investigators. Cardiovascular risk factor control and outcomes in peripheral artery disease patients in the Reduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry. *Atherosclerosis*. 2009 ;204:e86-92
- 170- Fan S, Lyon CE, Savage PD, Ozonoff A, Ades PA, Balady GJ. Outcomes and adverse events among patients with implantable cardiac defibrillators in cardiac rehabilitation: a case-controlled study. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2009;29:40-3
- 171- Pedersen SS, van den Broek KC, Sears SF Jr. Psychological intervention following implantation of an implantable defibrillator: a review and future recommendations. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2007;30:1546-54
- 172- Belardinelli R, Capestro F, Misiani A, Scipione P, Georgiou D. Moderate exercise training improves functional capacity, quality of life, and endothelium-dependent vasodilation in chronic heart failure patients with implantable cardioverter defibrillators and cardiac resynchronization therapy. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13:818-25
- 173- Mente A, Yusuf S, Islam S et al. Metabolic syndrome and risk of acute myocardial infarction a case-control study of 26,903 subjects from 52 countries. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55:2390-8

- 174- Simon A, Levenson J. May subclinical arterial disease help to better detect and treat high-risk asymptomatic individuals? *J Hypertens*. 2005;23:1939-45
- 175- Haskell WL. Cardiovascular complications during exercise training of cardiac patients. *Circulation* 1978 ; 57 : 920-924
- 176- Van Camp SP, Peterson RA. Cardiovascular complications of outpatient cardiac rehabilitation programs. *JAMA* 1986 ; 256 : 1160-1163
- 177- Douard H, Mora B, Broustet JP. Epreuve d'effort et tachycardies ventriculaires : l'expérience française. *Arch. Mal. Coeur* 1987;80:263-270
- 178- Vongvanich P, Paul-Labrador MJ, Bairey Merz CN. Safety of medically supervised exercise in a cardiac rehabilitation center. *Am J Cardiol*. 1996;77:1383-5
- 179- Franklin BA, Bonzheim K, Gordon S et al. Safety of medically supervised outpatient cardiac rehabilitation exercise therapy. *Chest*. 1998;114:902-6
- 180- Flynn KE, Piña IL, Whellan DJ et al. Effects of exercise training on health status in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA*. 2009 ;301:1451-9
- 181- Pavy B, Iliou MC, Meurin P et al. Safety of exercise training for cardiac patients results of the French registry of complications during cardiac rehabilitation. *Arch Intern Med* 2006;166 :2329-2334
- 182- Cannistra LM, Balady GJ, O'Malley CJ, Weiner DA, Ryan TJ. Comparison of the clinical profile and outcome of women and men in cardiac rehabilitation. *Am J Cardiol* 1992 ; 69 : 1274-1279
- 183- Moore SH, Dolansky MA, Ruland CM, Pashkow FJ, Blackburn GG. Predictors of women's exercise maintenance after cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil* 2003 ; 23 : 40-49
- 184- Clark AM, Martling L, Vandermeer B, Mc Alister F. Meta-analysis : secondary prevention programs for patients with coronary artery disease. *Ann Intern Med* 2005 ; 143 : 659-72
- 185- Joliffe JA, Rees K, Taylor MS, Thomson D, Oldridge N, Ebrahim S. Exercise based rehabilitation for coronary heart disease (Cochrane Review). *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003. Oxford : Update Software Ref AB 001 800 htm.
- 186- Banzer JA, Maguire TE, Kennedy CM, O'Malley CJ, Balady GJ. Results of cardiac rehabilitation in patients with diabetes mellitus. *Am J Cardiol*. 2004; 93: 81-4
- 187- Fagot-Campagna A, Auleley GR, Fournier C, Poutignat N, Thammavong N, Romon I, Roudier C, Lasbeur L, Chantry M, Deligne J, Eschwège E, Varroud-Vial M, Halimi S, Weill A. Un nouvel Entred en 2007-2010. *Revue Réseaux Diabète* 2009
- 188- Thomas DE, Elliott EJ and Naughton GA. Exercise for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev* 3, 2006: CD002968
- 189- Stratton IM, Adler AI, Neil HA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 2000 ;321: 405-412
- 190- Di LC, Fanelli C, Lucidi P, et al. Make your diabetic patients walk: long-term impact of different amounts of physical activity on type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2005 ; 28: 1295-1302
- 191- Cruickshanks KJ et al. Physical activity and proliferative retinopathy in people diagnosed with diabetes before age 30 yr *Diabetes Care* 1992; 15:1267-72
- 192- Lazarevic G et al., Effects of aerobic exercise on microalbuminuria and enzymuria in type 2 diabetic patients. *Ren Fail* 2007; 29:199-205

- 193- Delarue Y, de Branche B, Anract P, Revel M, Rannou F. Supervised or unsupervised exercise for the treatment of hip and knee osteoarthritis. Clinical practice recommendations. *Ann Readapt Med Phys.* 2007 ; 50:759-68
- 194- UKPDS/ Hypertension in Diabetes Study. *Diabetologia* 2006, 49: 1761-9
- 195- Cox DJ, Gonder-Frederick L, Ritterband L, Clarke W, Kovatchev. Prediction of severe hypoglycemia. *Diabetes Care* 2007 ; 30 : 1370-3
- 196- Milani RV, Lavie CJ. Behavioral differences and effects of cardiac rehabilitation in diabetic patients following cardiac events. *Am J Med* 1996, 100: 517-23
- 197- Traitement médicamenteux du diabète de type 2 (Actualisation). Recommandations de bonne pratique. Service des recommandations professionnelles. HAS et AFSSAPS, Paris 2006
- 198- Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: A consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy: a consensus statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care* 2006; 29: 1963-1972
- 199- Gautier JF, Berne C, Grimm JJ, Lobel B, Coliche V, Mollet E. Physical activity and diabetes. *Diabetes Metab* 1998 ; 24: 281-290
- 200- Charbonnel B, Bouhanick B, Le Feuvre C, SFC/ALFEDIAM Groupe de travail. Recommandations SFC/ALFEDIAM sur la prise en charge du patient diabétique vu par le cardiologue. *Arch Mal Coeur Vaiss* 2004; 97: 229-49
- 201- Brieger D, Eagle KA, Goodman SG, Steg PG, Budas A, White K, Montalescot G. Acute coronary syndromes without chest pain : an under diagnosed under treated high-risk group ; insights from the global registry of acute coronary events. *Chest* 2004 ; 126: 461-469
- 202- Hanon O., Baixas C, Friocourt P et al. Consensus of the French Society of Gerontology and Geriatrics and the French Society of Cardiology for the management of coronary artery disease in older adults. *Archives of Cardiovascular Disease* 2009; 102 : 820-845
- 203- Mehta RH, Rathore SS, Radford MJ, Wang Y, Krumholz HM. Acute myocardial infarction in the elderly , differences by age. *J Am Coll Cardiol* 2001 ; 38: 736-741
- 204- Witham MD, Crighton LJ, Mc Murdom E. Using an individualized quality of life measure in older heart failure patients. *Int J Cardiol* 2007 ; 116 : 40-45
- 205- Ades PA, Waldmann ML, Poeh I, Ma ET et al. Exercise conditioning in older coronary patients submaximal lactate response and endurance capacity. *Circulation* 1993; 88: 572-7
- 206- Wisloff U, Stoylen A, Loennechen JP et al. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training vs moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation* 2007; 115: 3086-94
- 207- Williams M, Fleg J, Ades P et al. Secondary prevention of coronary heart disease in the elderly (with emphasis on patients  $\geq 75$  years of age). *Circulation* 2002; 105: 1735-1743
- 208- Décret n° 2008-376 du 17/04/08 relatif aux conditions techniques de fonctionnement applicables à l'activité de SSR.
- 209- Décret n° 2008-377 du 17/04/08 relatif aux conditions d'implantation applicables à l'activité de soins de suite et de réadaptation.
- 210- Circulaire n° DHOS/01/2008/35 du 3 octobre 2008 relative aux décrets n° 2008/377 du 17/04/08 réglementant l'activité de SSR.
- 211- Décret n°2010-904 du 02 08 10 relatif aux conditions d'autorisation des programmes d'éducation thérapeutique des patients

- 212- Décret n°2010-906 du 02 08 10 relatif aux compétences requises pour dispenser l'éducation thérapeutique des patients
- 213- Dalal .HM, Zawada .A, Jolly. K ,Moxham .T, Taylor. RS. Home-based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2010;340:b5631
- 214- Thompson DR, Clark AM. Cardiac rehabilitation: into the future. *Heart*. 2009 Dec;95(23):1897-900
- 215- Jolly K, Taylor R, Lip GY, et al. The Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation Study (BRUM). Home-based compared with hospital-based cardiac rehabilitation in a multi-ethnic population: cost-effectiveness and patient adherence. *Health Technol Assess*. 2007 ;11:1-118
- 216- Lee AJ, Strickler GK, Shepard DS. The economics of cardiac rehabilitation and lifestyle modification: a review of literature. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2007;27:135-42
- 217- Papadakis S, Oldridge NB, Coyle D, et al. Economic evaluation of cardiac rehabilitation: a systematic review. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2005 ;12:513-20
- 218- Jolly K, Taylor RS, Lip GY, Stevens A. Home-based cardiac rehabilitation compared with centre-based rehabilitation and usual care: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2006;111:343-51