MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
DE NANCY

Prise en charge Masso-Kinésithérapique d'une patiente atteinte d'insuffisance cardiaque et présentant des troubles phobiques.

Rapport de travail écrit personnel
présenté par Ludovic POSTOLLEC
étudiant en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-Kinésithérapeute
2008-2009

SOMMAIRE

RESUME

1/ INTRODUCTION 1

2/ RAPPELS PHYSIOPATHOLOGIQUES 2

2.1 Atteinte cardiaque 2

2.2 Atteintes psychologiques 4

3/ TRAITEMENT DE MASSO-KINESITHERAPIE 5

3.1 Bilan de départ 5

3.1.1 Motif d'hospitalisation 5

3.1.2 Traitement médicamenteux et examens complémentaires 6

3.1.3 Antécédents médicaux et chirurgicaux 7

3.1.4 Facteurs de risques Cardio-vasculaires 7

3.1.5 Mode de vie 8

3.2 Bilan masso-kinésithérapique 8

3.2.1 Inspection – palpation 8

3.2.2 Bilan cardiaque de repos 9

3.2.3 Bilan respiratoire de repos 9

3.2.4 Bilan fonctionnel 10

3.2.5 Bilan Psychologique 10

3.3 Bilan diagnostique kinésithérapique 11

3.4 Projets de la patiente 12

3.5 Objectifs de la prise en charge kinésithérapique 12

3.6 Principes de la prise en charge masso-kinésithérapique..... 13

3.7 Moyens de surveillance.....14

3.7.1 Pour surveiller une éventuelle décompensation cardiaque qui se manifesterait par une rétention d'eau..... 14

3.7.2 Une surveillance à l'effort que nous pouvons diviser en 3 items 14

4/ PROPOSITIONS MASSO-KINESITHERAPIQUES..... 15

5/ DESCRIPTION ET MISE EN OEUVRE DES TECHNIQUES..... 15

5.1 Réadaptation par exercices segmentaires..... 15

5.2 Exercices de réentraînement globaux..... 16

5.3 Gymnastique douce..... 21

5.4 Relaxation thérapeutique..... 22

5.5 Éducation aux facteurs de risques cardio-vasculaires..... 25

5.6 Éducation à l'activité physique..... 26

5.7 Entretien en tabacologie..... 26

5.8 Entretien avec la Diététicienne..... 27

6/ BILAN FINAL..... 28

7/ DISCUSSION..... 28

8/ CONCLUSION..... 30

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

Madame S., âgées de 42 ans, est atteinte d'une myocardiopathie dilatée avec une fraction d'éjection ventriculaire basse (20-25%). De plus, elle souffre de phobies et d'une dépression suite à une agression ayant eu lieu en 2000. Ces problèmes psychologiques entraînent des comportements en contradiction avec les objectifs de réadaptation cardiaque.

Il s'agit, pour nous, d'adapter la prise en charge en adéquation avec les objectifs de celle-ci et les capacités physiques et psychiques de la patiente. L'instauration d'un climat de confiance a semblé nécessaire pour progresser de manière réellement significative dans le réentraînement à l'effort. Des techniques telle que la relaxation ont été indispensables et ont eu un rôle essentiel.

La communication entre les différents intervenants du traitement de Mme S. lors de son séjour dans le service de soins de suite et de réadaptation a paru primordiale dans le suivi de la patiente afin de lutter efficacement contre les obstacles à notre réadaptation.

Mots clés : insuffisance cardiaque, phobies, anxiété, relaxation

1/ INTRODUCTION

L'Insuffisance Cardiaque (IC) est une pathologie entraînant de nombreux retentissements ; c'est une atteinte de l'ensemble de la personne et pas seulement du myocarde, les patients ayant cette atteinte souffrent souvent d'un déconditionnement à l'effort plus ou moins important dû à l'apparition précoce d'une dyspnée allant de l'effort soutenu au moindre effort suivant la gravité de l'atteinte (voir classification de la « New-York Health Association »)(11). Ces patients, pour la plupart, restent chez eux en s'économisant au maximum, aggravant ainsi la « fonte » musculaire et donc le déconditionnement à l'effort, entrant ainsi dans un cercle vicieux. Ce sont donc des patients qui sont pris en charge avec pour but, entre autres, d'améliorer leurs performances musculaires à l'aide d'un réentraînement à l'effort et qu'il faut stimuler pour que ceux-ci aient une activité physique régulière en dehors des séances de kinésithérapie (marche, vélo, gymnastique,...) .

L'agoraphobie, quant à elle, entraîne une peur inconditionnée de la foule et des grands espaces, poussant le malade à rester dans des endroits connus où il se sent en sécurité. Ce comportement amène indubitablement à un déconditionnement à l'effort, le malade restant au domicile, ainsi qu'à une désocialisation. Il évite autant qu'il le peut la situation provoquant cette peur, ce qui aboutit dans certains cas à une restriction de son activité (2).

Ce comportement va à l'encontre de ce qui est demandé aux patients suivant une réadaptation cardiaque, à savoir, la reprise d'une activité physique régulière (5, 9, 11, 13, 14) . Il faudra dans ce cas trouver un moyen de respecter les désirs du patient tout en faisant ce qui est nécessaire pour une bonne prise en charge en kinésithérapie et au domicile dans le cadre de sa pathologie cardiaque.

Au cours de notre stage en secteur de soins de suite et rééducation en cardiologie de Brabois, nous avons pu rencontrer de nombreux patients avec des pathologies diverses. Cependant le cas de Mme S. ressortait, en effet cette dernière, âgée de 42 ans, présente une myocardiopathie dilatée d'origine primitive mais souffre également d'agoraphobie, de claustrophobie et d'un syndrome dépressif suite à une agression ayant eu lieu en 2000. Les facteurs psychologiques associés entraînent plusieurs aspects intéressants lors de la prise en charge et ne facilitent pas celle-ci, c'est pourquoi nous avons décidé de la suivre durant son séjour en hospitalisation puis en traitement ambulatoire.

2/ RAPPELS PHYSIOPATHOLOGIQUES

2.1 Atteinte cardiaque

L'insuffisance cardiaque représente l'incapacité du myocarde à assurer un débit correct

aux différents organes d'abord à l'effort puis au repos (suivant l'évolution). Il existe des insuffisances cardiaques droites, gauches ou globale.

Dans tous les cas, l'insuffisance cardiaque gauche comporte à la fois une élévation des pressions de remplissage ventriculaire et une chute du débit systolique conduisant à une diminution du débit cardiaque, de façon chronique ou paroxystique. En outre, quelque soit le mécanisme physiopathologique qui a conduit à l'insuffisance cardiaque, des phénomènes compensateurs interviennent :

- phénomènes compensateurs purement myocardiques qui ont pour effet de corriger le défaut qui a conduit à l'insuffisance cardiaque. Ce sont les phénomènes d'hypertrophie-dilatation de la chambre ventriculaire,
- des mécanismes périphériques qui ont pour résultat de maintenir la pression et le débit de perfusion des organes périphériques et de redistribuer le flux sanguin au profit des organes nobles tel que le cerveau, mais au détriment d'autres organes comme la peau, les muscles...

Dans l'IC un certain nombre de modifications s'observent au niveau du rein. **Toutes ont pour conséquence d'augmenter la rétention hydrosodée, entraînant oedème des membres inférieurs, congestion pulmonaire,...**

On observe comme autre signe fonctionnel de l'IC une dyspnée d'abord à l'effort puis

d'apparition plus ou moins précoce selon l'évolution de la maladie (voir signes fonctionnels de l'IC ci-dessous)

Signes fonctionnels de l'insuffisance cardiaque (Classification de la New York Heart Association [NYHA])	
• Classe I	• Pas de limitation de l'activité physique ordinaire qui ne cause pas de fatigue, dyspnée ou palpitations.
• Classe II	• Discrète limitation de l'activité physique ordinaire qui entraîne fatigue, dyspnée, palpitations ou angor.
• Classe III	• Limitation franche de l'activité physique ordinaire sans symptôme au repos.
• Classe IV	• Impossibilité de mener sans gêne une activité physique quelconque; les symptômes sont présents même au repos et se majorent à l'effort.

2.2 Atteintes psychologiques

Mme S. est agoraphobe, claustrophobe et dépressive ; c'est 3 pathologies sont génératrices d'anxiété posant des problèmes lors de la prise en charge de la patiente :

Tout d'abord, qu'est-ce qu'une phobie ? (du grec « phobos », la peur) (15)

« crainte ou répulsion angoissante spécifiquement liée, pour un sujet déterminé, à la présence d'un être, d'un objet ou à certaines situations dont les caractères ne justifient pas une telle émotion... Bien que le sujet reconnaisse que cette peur est immotivée ou du moins très excessive, il ne peut la dominer. Il évite autant qu'il le peut la situation qui la provoque, ce qui aboutit dans certains cas à une restriction de son activité » J.M SUTTER

L'anxiété : « *Toutes les définitions de l'anxiété peuvent se ramener à 3 conditions essentielles :* - *un sentiment de l'imminence d'un danger*

- *une attitude d'attente devant le danger, rendant le sujet tendu*

- *le désarroi, c'est à dire la conviction de l'impuissance absolue et le sentiment de la désorganisation et de l'anéantissement devant le danger*

=> *Cet état affectif caractéristique comporte des réactions neurovégétatives de type* ***striction respiratoire et cardiaque, dyspnée, accélération ou ralentissement du pouls, pâleur***, ... »

3/ TRAITEMENT DE MASSO-KINESITHERAPIE

3.1 Bilan de départ

Nous prenons en charge Mme S. à son entrée dans le service de Soins de Suite et Réadaptation cardiaque (SSR) à compté du 9 Septembre 2008, où elle sera suivie durant 3 semaines en hospitalisation afin d'équilibrer son traitement médicamenteux, rendre Mme S. le plus autonome possible et dans le but de lui prodiguer une éducation hygiéno-diététique.

3.1.1 Motif d'hospitalisation

Mme S. a été hospitalisée au mois de Juin 2008, suite à un malaise accompagné de vomissements et de douleurs de type angineuses (uniquement situées en rétro-sternal) aux

urgences du service de cardiologie où à la suite d'une échographie cardiaque est diagnostiquée une myocardiopathie dilatée sévère d'origine primitive (atteinte des fibres myocardiques) avec une Fraction d'Ejection (FE) à 20% et un ventricule gauche (VG) très hypokinétique ainsi qu'un Bloc de Branche Gauche (BBG) complet sur l'éléctrocardiogramme (ECG).

Les douleurs et les vomissements reprennent les 3 et 4 Août accompagnés d'une dyspnée importante. Les tests effectués n'ont pas démontré d'aggravation de l'insuffisance cardiaque. Il a été décidé que Mme S. suivrait une rééducation cardiaque à l'hôpital de Brabois Adulte dans l'attente de l'éventuelle pose d'un Défibrillateur Automatique Implantable (DAI) suivant l'évolution de l' insuffisance cardiaque.

3.1.2 Traitement médicamenteux et examens complémentaires

Le traitement médical de Mme S. se compose actuellement des produits suivants :

- Cardensiel 10mg (Bêta bloquant)
- Aldactone 50 (diurétique, traitement de l'hypertension artérielle)
- Ramipril 10mg (inhibiteur de l'enzyme de conversion)
- Crestor 5 (hypocholesterolémiant)
- Lexomil (anxiolytique)

Des examens complémentaires ont été effectués :

- plusieurs échographies cardiaques démontrant une hypokinésie cardiaque et une Fraction d'Ejection ventriculaire(FE) actuellement à 20-25% (FE très basse la norme étant de 60%)
- une coronarographie n'ayant rien décelé d'anormal.
- des électrocardiogrammes ayant diagnostiqué un bloc de branche gauche
- un scanner

3.1.3 Antécédents médicaux et chirurgicaux

Mme S. présente des antécédents de thrombose veineuse profonde avec résection des veines saphènes de manière bilatérale, ainsi que le retrait de dents de sagesse avec suites opératoires compliquées.

3.1.4 Facteurs de risques Cardio-vasculaires

Les facteurs de risques cardio-vasculaires de Mme S. sont :

- Hérédité coronarienne
- La sédentarité
- Le surpoids
- Le tabagisme actif estimé à 20 paquets/année

3.1.5 Mode de vie

En 2000, Mme S. a été la victime d'une agression et n'est pas sortie de chez elle durant les 3 années qui la suivirent. A présent, elle ne sort qu'accompagnée de personnes en qui elle a confiance. Elle ne travaille plus depuis cet événement et ses revenus sont donc précaires (allocation personne handicapée). Elle est mère de 5 enfants (12-16-20-22-24 ans) et vit actuellement seule, au 4ème étage d'un immeuble avec ascenseur. Ses enfants sont à la garde de son ex-mari ou autonomes. Son ami actuel réside proche de chez elle et peut l'aider en cas de besoin ainsi que l'une de ses filles. Mme S. est secrétaire bénévole pour une association d'aide aux personnes dépendantes de l'alcool. Les activités auxquelles Mme S. s'adonne sont le ménage, les commissions (effectuées 2 fois/mois), le tricot, l'informatique, la couture, la pâte à sel, la marche (mais reste toutefois très sédentaire car ne sort qu'accompagnée)... Chez elle, Mme S. effectue toutes les tâches mais de manière lente.

3.2 Bilan masso-kinésithérapique

3.2.1 Inspection – palpation

Mme S. ne présente pas d'oedème des membres inférieurs. Son poids actuel est de 78,400 kg pour un poids habituel de 73 kg , sachant que Mme S. mesure 1,65 m, son IMC est donc de 28,80 ce qui dénote d'un surpoids.

3.2.2 Bilan cardiaque de repos

FC de repos : 70bpm

TA de repos : Pression Artérielle Systolique (PAS) 10

Pression Artérielle Diastolique (PAD) 6

Suivi télémétrique ambulatoire de repos de Mme S.

On remarque le Bloc de branche Gauche complet, entraînant un élargissement du complexe QRS ainsi qu'une onde T négative signifiant un trouble de la conduction.

3.2.3 Bilan respiratoire de repos

Fréquence Respiratoire (FR) : 17 cycles/minute la norme étant comprise entre 12 et 20

Saturation de repos : SaO2 = 94%, la valeur normale se situant entre 97 et 100%, cependant Mme S. fume une quarantaine de cigarettes/jour, nous estimons à 20 paquets/année sa consommation, ce qui explique sa saturation en dessous de la norme.

Mme S. n'éprouve pas de dyspnée au repos.

Type de ventilation : abdominale

L'auscultation pulmonaire est normale.

3.2.4 Bilan fonctionnel

Nous estimons qu'un patient a acquis sont indépendance fonctionnelle à partir du moment où celui-ci est capable de marcher sur terrain plat sur une longueur d'au moins 250m et gravir 1 étage. Nous avons fait marcher Mme S. lors de la première séance avec un suivi télémétrique afin de voir son comportement cardio-respiratoire à la marche (Annexe I), il en ressort que celle-ci nécessite de fréquentes pauses et souffre d'une dyspnée d'apparition précoce, toutefois sa saturation reste stable. Nous en concluons donc que Mme S. est en cours d'acquisition de son indépendance fonctionnelle. En cours de traitement, nous avons effectué un Test de marche de 6 minutes (annexe II.a).

3.2.5 Bilan Psychologique

Du fait de ses phobies, les sorties de Mme S. sont peu nombreuses, entraînant une désocialisation, un déconditionnement à l'effort avec une restriction des activités et des loisirs et un manque à gagner financier important (car Mme S. ne travaille plus depuis la dite agression). Mme S. est d'un tempérament anxieux et panique aisément devant les situations nouvelles (ces symptômes accompagnent le syndrome dépressif) notamment face à cette rééducation et l'univers hospitalier. Les déplacements jusqu'au plateau technique se font

accompagnés et Mme S. ne sort presque pas de sa chambre en dehors des séances.

3.3 Bilan diagnostique kinésithérapique

Déficiences :

- Insuffisance cardiaque
- Dyspnée au lever
- Surpoids
- Tabagisme actif
- Insuffisance d'éducation aux facteurs de risque cardio-vasculaires, à l'activité physique et à l'hygiène de vie.
- psychologiques (phobies)

Incapacités :

- Déconditionnement à l'effort
- A être indépendante pour sortir de chez elle non-accompagnée par une personne de confiance.
- A déambuler sur de longues distances, et à pratiquer des tâches quotidiennes sans apparition de fatigue/dyspnée prématurée

Désavantages :

- Socio-professionnel.
- Familial et Occupationnel

3.4 Projets de la patiente

Mme S. souhaite pouvoir reprendre les activités antérieure à la déclaration de la maladie. Elle est motivée à débuter une activité physique régulière chez elle, et tente de diminuer sa consommation de tabac.

3.5 Objectifs de la prise en charge kinésithérapique

Les objectifs de la prise en charge masso-kinésithérapique chez Mme S. sont :

- lui redonner un maximum d'autonomie en améliorant son endurance
- contrôler l'efficacité de sont traitement médical (à court terme)
- de parfaire son éducation au niveau hygièno-diététique dans le cadre d'une prise en charge multi-disciplinaire (médecins, kinésithérapeutes, ergothérapeutes, diététiciennes, tabacologues) (à moyen terme).
- Nous visons à rendre la patiente autonome pour la pratique d'exercices afin que celle-ci puisse gérer son niveau d'effort par la surveillance de ses signes fonctionnels (dyspnée) dans un but à plus long terme.
- Nous guidons aussi celle-ci dans le choix des activités qu'elle compte entreprendre dans l'avenir en s'adaptant aux facteurs psychologiques.

3.6 Principes de la prise en charge masso-kinésithérapique

Au niveau de la prise ne charge, nous veillons à respecter la fatigue de la patiente en adaptant nos programmes à son ressenti, ses capacités et son seuil ventilatoire. Dans le cadre de ses phobies, nous préférons un suivi individuel au départ afin qu'une relation de confiance s'installe et que de ce fait, Mme S. soit dans les meilleures conditions possibles pour entreprendre sa réadaptation cardiaque. Les patients hospitalisés étant amenés à se voir régulièrement, nous pouvons imaginer qu'un climat de confiance se créera progressivement entre eux, ce qui ne pourra être que bénéfique pour Mme S., qui souffre malgré tout d'une désocialisation.

Le programme de réadaptation à l'effort nécessite la présence d'un cardiologue, ainsi qu'une équipe de rééducation spécialisée formée aux gestes d'urgence et la présence de matériel de réanimation.

La réadaptation cardiaque n'a pas d'effet direct sur le muscle cardiaque mais permet d'économiser l'activité de ce dernier en améliorant les capacités de la musculature périphérique. Nous recherchons donc à reculer l'apparition du seuil ventilatoire pour permettre qu'à travail musculaire équivalent, le coeur ne soit sollicité que plus tardivement (et donc une fréquence cardiaque et une tension artérielle systolique augmentant plus progressivement au cours de l'effort.)

3.7 Moyens de surveillance

Les moyens de surveillance dont nous disposons sont :

3.7.1 Pour surveiller une éventuelle décompensation cardiaque qui se manifesterait par une rétention d'eau.

- La présence ou non d'un oedème des 2 chevilles (par rétention d'eau au niveau rénal).
- Une surveillance régulière du poids
- L'auscultation pulmonaire très importante chez les patients insuffisants cardiaques

3.7.2 Une surveillance à l'effort que nous pouvons diviser en 3 items

- Signes fonctionnels : qui regroupent tous les symptômes ressentis par la patiente, à savoir, la dyspnée (annexe V), l'utilisation des échelles de BORG (annexes III, IV) qui nous permettent de connaître la pénibilité de l'effort dans les membres inférieurs, ainsi que la fatigue global générée par ce dernier.
- Signes physiques : Que nous pouvons observer ou mesurer, nous retrouvons donc les paramètres cardiaques et respiratoires ainsi que les signes tels que pâleur, sueur, cyanose.
- Signes électriques : l'apparition de troubles du rythme (ESV, fibrillation,...), et

le trouble de la conduction (BBG) déjà connu chez Mme S. et présent au repos.

4/ PROPOSITIONS MASSO-KINESITHERAPIQUES

Nous employons avec Mme S. des techniques de réadaptation segmentaires et globales. Une prise en charge avec un masseur-kinésithérapeute formé aux techniques de relaxation est effectuée. Des séances d'éducation en groupe ou individuelles sont prévues avec tabacologue et diététicienne. Des groupes sont formés dans le but d'éduquer les patients aux facteurs de risque cardio-vasculaires, et ainsi leur apprendre comment les prévenir, les surveiller. Une autre séance d'éducation en groupe a pour but de guider les patients dans leurs choix de reprise d'une activité régulière.

5/ DESCRIPTION ET MISE EN OEUVRE DES TECHNIQUES

Avant chaque début de prise en charge, les constantes de repos sont prises afin d'avoir un référentiel pour notre séance. De plus, les séances de réentraînement s'effectuent sous suivi télémétrique.

5.1 Réadaptation par exercices segmentaires

Le but du travail segmentaire est de renforcer les groupes musculaires importants

(fléchisseurs de coude, extenseurs de genou) à l'aide de montages poids/poulies (sur banc de Koch) ou en utilisant des charges directes (fig.1). Les exercices s'effectuent de manière lente en y associant une respiration abdomino-diaphragmatique. Mme S. a pour consigne d'effectuer 10 séries de 10 mouvements en observant un temps de pause égal à la durée de la série avant de passer à la suivante. Le nombre de série et la charge évoluent en fonction du ressenti de la patiente. Ces exercices entraînent peu de modifications au niveau de la fréquence cardiaque ou au niveau tensionnel. Mme S. n'éprouve aucun souci lors de ces exercices et nous la surprenons, au fil des séances, à discuter avec les patients proches d'elle démontrant que celle-ci se sent plus à l'aise que lors des premiers jours.

Figure 1 : Mme S. effectuant un travail des fléchisseurs de coude

5.2 Exercices de réentraînement globaux

Peu de temps après le début de sa prise en charge, Mme S. a passé un test d'effort avec mesure de la consommation d'oxygène (VO2) (annexe VI). La mesure de consommation d'oxygène nécessite le port d'un masque, ce qui a entraîné un regain d'anxiété de la part de la patiente claustrophobe. L'équipe médicale s'occupant du test n'ayant apparemment que très

rarement été confrontée à des cas de claustrophobie a tenté de rassurer Mme S. quant au port du masque pour les besoins du test. Cette dernière a souffert d'une crise de panique en fin d'effort mais sans aucune conséquence majeure. Il a été décidé de modifier la posologie de son traitement médical suite au test, car sa fréquence cardiaque paraissait trop rapide au repos (supérieure à 80 bpm).

Le test d'effort avec mesure de la consommation d'oxygène nous permet de connaître le niveau auquel nous pouvons entraîner Mme S. par la mesure de son seuil ventilatoire se situant à 3,1 Mets (ce qui est un niveau très faible) (annexes VII, VIII). Le test d'effort a aussi pour but de connaître les signes ECG à surveiller à l'effort, il permet une observation de l'évolution de la TA et de la FC à l'effort. Grâce à ce dernier, nous connaissons les signes fonctionnels survenus lors du test (dans le cas de Mme S., le malaise en fin de test).

Le réentraînement global consiste en un travail général du corps avec cette fois-ci augmentation des paramètres cardio-vasculaires à l'effort. L'objectif principal étant de travailler au niveau du seuil ventilatoire afin d'augmenter efficacement le rendement au niveau musculaire. Nous entendons par le terme « rendement msuculaire » le fait qu'à niveau d'effort égal, les muscles soient moins demandeurs au niveau de leurs apports, ceci permettant d'économiser le travail cardiaque. Nous tentons par l'entraînement de reculer ce seuil

ventilatoire.

Nous allons donné les mesures prises chez Mme S. lors de sa première séance, datant du 9 septembre 2008, à savoir :

Une fréquence cardiaque de repos a 70 bpm (battements par minute)

Une tension artérielle à 10/6

Lors de la première séance, nous avons testé le niveau de Mme S. sur tapis roulant a 2km/h pour 0% de pente. Après 5 minutes la fréquence cardiaque de la patiente était de 110 bpm et celle-ci a demandé l'arrêt. Ses signes fonctionnels étaient les suivants :

- Borg 12 sur l'échelle de perception de l'effort (sachant que nous devons rester sous la barre des 13) (annexe IV)
- Borg 6 sur l'échelle d'évaluation de l'effort musculaire (sachant que nous devons rester sous la barre des 4-5) (annexe III)
- Un niveau de dyspnée à 2 sur l'échelle de dyspnée (annexe V)

Le niveau d'effort obtenu lors de cette première séance est de 1.9 mets ce qui est un niveau très faible (annexes VII, VIII), mais sans doute accentué par l'anxiété et le fait que Mme S. ne connaisse pas encore l'équipe qui va la prendre en charge pour les semaines à venir.

Nous débutons le réentraînement global de Mme S. par des protocoles sur ergocycle semi-allongé, la position adoptée sur ce dernier lui paraissant plus sécurisante (fig. 2). Par la

suite nous continuons sur cycloergomètre (fig. 3)

Figure 2 : protocole de réentraînement sur ergocycle semi-allongé

Figure 3 : protocole de réentraînement sur Cycloergomètre

Le protocole utilisé a évolué avec l'amélioration de l'endurance de Mme S. , nous avons d'abord débuté à faible niveau à l'aide d'un protocole fractionné (annexe IX.a) pour nous rendre progressivement vers un protocole standard (annexe IX.b).

Au 21 octobre 2008, nous sommes sur le protocole alterné sur cycloergomètre suivant :

Puissance	Durée	Fréquence cardiaque
15w	5min	89 bpm
25w	5min	94 bpm
30w	5min	97 bpm
25w	3min	93 bpm
30w	5min	93 bpm
25w	3min	93 bpm
30w	5min	92 bpm

La Tension artérielle au maximum de l'effort est de 13,5/7 et est de 11,5/7 après

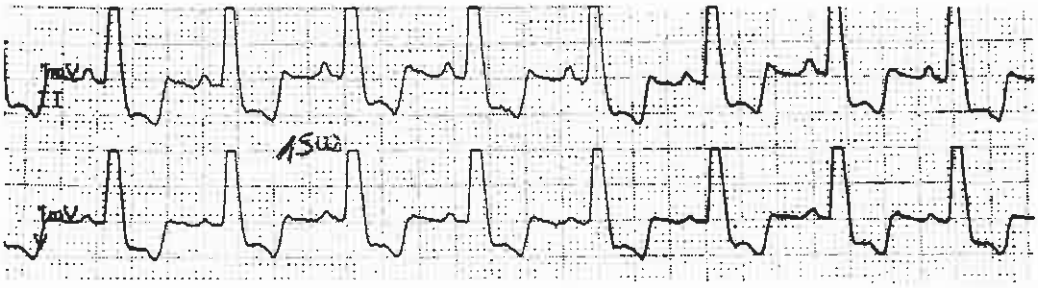
récupération avec une fréquence cardiaque de 81 bpm.

Mme S. travaille à un niveau de 3,2 mets selon les abaques (annexe VII)

Ses signes fonctionnels sont :

- Borg 11 sur l'échelle de perception de l'effort (annexe IV)
- Borg 3 sur l'échelle d'évaluation de l'effort musculaires (annexe III)
- D2 sur l'échelle d'évaluation de la dyspnée à l'effort (annexe V)

Au niveau du tracé télémétrique, les observations ont été les suivantes à 15 et 30 watts :



suivi télémétrique à 15 watts

suivi télémétrique à 30 watts

Nous remarquons toujours la présence du bloc de branche gauche que nous observions déjà au repos mais aucun événement particulier. Donc pas de modification.

Mme S. travaille donc au niveau de son seuil ventilatoire avec des signes fonctionnels

en corrélation avec le niveau d'effort désiré, à présent notre but et de passer progressivement d'un protocole fractionné à un protocole standard en diminuant le temps des phases de récupération.

Notre objectif est aussi de rendre autonome Mme S. dans l'organisation d'une séance de réentraînement afin qu'elle puisse le reproduire à domicile. Elle connaît donc les différentes phases de l'entraînement, composé d'un échauffement (plus ou moins long suivant le seuil à atteindre), d'un travail continu ou fractionné au seuil ventilatoire selon son ressenti, puis d'une phase de récupération. Pour vérifier que ce schéma d'organisation d'une séance est acquis, nous laissons Mme S. s'auto-gérer lors des dernières séances de notre prise en charge tout en corrigeant les éventuelles erreurs. Rapidement, la patiente intègre ces consignes.

5.3 Gymnastique douce

La gymnastique douce est réalisée en groupe, elle consiste à effectuer des mouvements globaux des membres dans un souci de progression en y associant une respiration abdomino-diaphragmatique. Lors de la première séance, Mme S. a été victime d'une crise d'angoisse car les personnes présentent lui étaient inconnues. Cependant, il n'y a plus eu d'incident dans la suite de la prise en charge, et Mme S. semble apprécier ces séances. Il paraît donc intéressant, pour sa sortie, de l'orienter vers un club de gymnastique pour patients cardiaques animé

1h/semaine par l'un des masseurs-kinésithérapeute du service que Mme S. connaît, un climat de confiance s'étant déjà installé entre eux. Cela lui permettrait de combler ses manques en activités physiques, tout en lui faisant pratiquer une activité qu'elle apprécie.

5.4 Relaxation thérapeutique

Les patients pris en charge bénéficient de séances de relaxation thérapeutique menées par un masseur-kinésithérapeute formé à ces techniques. Cette prise en charge est très intéressante dans le cas de Mme S., les facteurs psychologiques entraînant une forte anxiété, sa participation à ces séances ne peut donner qu'un résultat bénéfique si elle adhère à la technique employée, ici, le training autogène de Schultz (6). Mme S. assiste donc aux séances de relaxation, après le réentraînement, au sein d'un groupe de patients (leur nombre par groupe ne dépassant pas 5).

La relaxation thérapeutique a pour but de proposer au patient un ensemble d'exercices précis et organisés dans le but d'obtenir une décontraction musculaire et psychique. Le training autogène de Schultz est une méthode « d'auto-décontraction concentrative ». Cette méthode comporte 2 cycles, un cycle inférieur et un cycle supérieur. En séance collective nous ne dépassons pas le cycle inférieur, le cycle supérieur étant abordé en prise en charge

individuelle.

Ce cycle inférieur comporte différents niveaux, 4 sont abordés en séance :

1) La pesanteur

C'est une sensation subjective en rapport avec une sensation objective de décontraction, d'hypotonie, de relâchement musculaire entraînant une sensation de lourdeur. Elle favorise la prise de conscience du corps et des différents segments qui le compose.

2) La chaleur

Une décontraction vasculaire favorisant la vasodilatation suit la décontraction musculaire. La sensation de bien être qui en découle est susceptible de provoquer un effet calmant et de bien être. Cette sensation de chaleur d'abord localisée peut se généraliser de la même manière que la sensation de pesanteur.

3) Le coeur

Il s'agira d'abord de prendre conscience des battements du coeur pour ensuite passer à l'autorégulation du rythme cardiaque qui permet d'intensifier l'état de calme général.

4) La respiration

Dans le « training autogène », on invite le patient à s'abandonner au rythme naturel de sa respiration sans l'influencer d'aucune manière et à n'opposer aucune défense à toute modification spontanée de ce rythme. La respiration contribue à intensifier les sensations de

chaleur, de détente, de calme et d'apaisement.

Lors des séances, les patients sont allongés au sol, un fond sonore peut être utilisé dans le but de les aider à obtenir la décontraction recherchée. Un ton particulier est employé par le thérapeute et de nombreux concepts ayant un rapport avec la détente, le relâchement, reviennent souvent afin de guider les patients.

Nous demandons aux patients lors de l'exercice de penser à un lieu, réel ou imaginaire, qui leur est cher. Le but étant qu'à la fin de la séance, les patients se sentent apaisés, détendus et que chez eux, ils puissent retrouver cet état en reproduisant ce qui a été accompli avec le thérapeute.

En fin de séance, nous demandons aux patients de verbaliser leur ressenti, cela leur donne l'occasion de réfléchir sur leur souffrance et de faire des liens avec leur propre histoire. Mme S. est très réceptive aux techniques de relaxation et demande à avoir une prise en charge individuelle avec le thérapeute ; lors de celle-ci, la verbalisation du ressenti est plus développée, la technique en elle même est poussée plus loin.

A la suite de ce traitement Mme S. poursuit chez elle ces techniques de relaxation pour

le bien-être que cela lui procure ; nous ressentons aussi lors des exercices de réentraînement que Mme S. est moins anxieuse qu'auparavant.

5.5 Éducation aux facteurs de risques cardio-vasculaires

Cette partie de l'éducation est réalisée par groupe de patients. Des techniques de management de groupe telles que le métaplan ou le brainstorming amènent les patients à s'exprimer soit tour à tour, soit selon le désir de chacun (4). Le choix du mode de fonctionnement de la séance dépend de la dynamique du groupe de patients. Mme S. reste une patiente très réservée donc le métaplan semble le meilleur moyen de la faire participer. Une question est posée : dans notre cas « quels sont les facteurs de risque cardio-vasculaire ? », chaque patient est invité à écrire une réponse par papier, sur des papiers autocollants distribués préalablement. Une fois cette étape remplie, les papiers sont affichés sur un tableau et organisés en groupe d'idée ; s'en suit une discussion autour de chacune de ses idées.

Cette technique oblige les patients à réfléchir, à répondre et ne les laisse pas en dehors du débat, ce qui ne peut être que bénéfique dans un souci d'apprentissage. Mme S. a paru très intéressée par le débat et y a pris part activement.

5.6 Éducation à l'activité physique

Cette éducation s'organise de la même manière que la précédente mais a pour objectif de guider les patients dans le choix d'une future activité physique lors de leur sortie de rééducation. Elle leur permet aussi de questionner le MK sur les interdits inhérents à leur pathologie. Mme S. reste restreinte au niveau de ses activités physiques, non seulement du fait de l'agoraphobie qui l'empêche de sortir de chez elle pour pratiquer l'activité de son choix, mais aussi du fait de son niveau d'endurance très bas (3.2 mets au seuil ventilatoire qui est le niveau d'effort optimal). Il est conseillé de pratiquer régulièrement une activité physique à raison de 3x/semaine. Mme S. s'est procurée un cycloergomètre pour pouvoir continuer son entraînement à domicile.

5.7 Entretien en tabacologie

Mme S. fumait 40 cigarettes/jour avant d'être hospitalisée. Elle a été, durant son hospitalisation, traitée par patch de nicotine de 28mg/24h puis de 21mg/24h. Cependant le fait de croiser des personnes fumeuses devant une entrée de l'hôpital lors des trajets vers le service de rééducation l'a incitée, malgré les patchs, à se remettre à fumer 3 cigarettes/jours.

Depuis sa sortie d'hospitalisation, Mme S. fume une dizaine de cigarettes/jour. Sa pathologie cardiaque lui crée de nombreuses contraintes limitatives (apports hydriques, sodées, arrêt du

tabac, traitement médicamenteux, surveillance régulière du poids...) pouvant être démoralisantes. De plus, un arrêt brusque du tabac chez une patiente dont l'addiction était très importante semble utopique ; sans oublier que tous les troubles dont Mme S. souffre génèrent un important stress au quotidien auquel elle croit échapper avec le tabac. Même avec toute sa volonté, elle préfère diminuer progressivement sa consommation plutôt qu'un arrêt brutal.

5.8 Entretien avec la Diététicienne

Il en ressort un excédant d'apports hydriques (supérieurs à 2 litres/jour) le maximum conseillé étant de 1,5 litres quotidiens toutes boissons confondues. Mme S. en prend conscience mais justifie l'apport de café pour lutter contre une sensation de fatigue matinale et surtout par habitude. La prise de 0,5 litres de jus de fruit lors de la journée l'aide à diminuer sa consommation de tabac.

Actuellement, Mme S., du fait des séances de rééducation, n'a pas le temps de préparer ses repas et consomme des plats cuisinés, cependant ceux-ci sont fortement concentrés en sel dont l'apport journalier maximum conseillé dans les cas d'insuffisance cardiaque est de 6g/jour. La patiente éprouve des difficultés à faire la distinction entre le sel que l'on ajoute dans un plat et celui contenu naturellement dans certains produits (fruits de mer, charcuterie,....)

6/ BILAN FINAL

Le bilan de la rééducation de Mme S. est positif, elle connaît les facteurs de risque cardio-vasculaires grâce à une bonne participation aux séances d'éducation et connaît son traitement médical. Son niveau d'effort est stable d'après le test de marche effectué en fin de prise en charge (annexe II.b) et nous observons une amélioration nette au niveau psychologique, en effet Mme S. se déplace seule dans l'hôpital, elle paraît beaucoup moins anxieuse et plus volontaire lors des exercices de réentraînement (elle s'est procuré un cycloergomètre, ce qui dénote de sa motivation). Elle apprécie particulièrement la gymnastique douce, et l'avons orienté vers un club de gymnastique spécialisé, ainsi que la relaxation qu'elle pratique à présent seule à domicile. Les échographies cardiaques n'ont pas montrer d'évolution favorable de la fraction d'éjection de Mme S., toujours située à 25%. Cependant la dyspnée ressentie au lever n'est plus présente.

Des points négatifs subsistent :

- Le tabagisme toujours actif approchant les 10 cigarettes/jour
- Une discipline alimentaire encore mal acceptée par Mme S.

7/ DISCUSSION

La prise en charge cardiaque de Mme S. est en corrélation avec ce que nous pouvons

trouver dans la bibliographie (5, 7, 9, 10, 13, 14). Les résultats obtenus ont été prometteurs, avec notamment un niveau d'effort stable à 3.2 mets suivant les consignes médicales en rapport avec l'état cardiaque de Mme S. (nécessitant finalement la pose d'un DAI). La patiente a su se familiariser à l'équipe soignante ainsi qu'aux patients présents en réadaptation, grâce à cette mise en confiance et à la pratique de la relaxation, nous avons pu développer ses capacités sans qu'intervienne l'anxiété omniprésente au début de prise en charge. Peut-être aurions nous du retenter ce qui s'était soldé par des échecs dans les premiers temps (à savoir utilisation du tapis de marche, entretien avec les psychologues de l'hôpital,...) dans un souci de diversité face aux différentes activités physiques, pour correspondre au maximum aux habitudes antérieures de Mme S., ...

Les méthodes de management utilisées en éducation (4) ont porté leurs fruits en permettant la participation de Mme S., pourtant discrète habituellement, lui ouvrant les yeux sur les problèmes rencontrés par les autres patients et en l'aidant à intégrer de manière plus rapide et efficace les sujets abordés lors des séances.

L'un des problèmes qui se posait en début de prise en charge était la poursuite d'une activité physique à domicile, mais l'achat d'un cycloergomètre par Mme S., l'acquisition de l'autorégulation à l'effort et le fait de l'avoir dirigée vers un club de gymnastique pour patients cardiaques semble pouvoir palier à ce problème.

8/ CONCLUSION

Tout au long de notre prise en charge il a fallu adapte les exercices aux besoins mais aussi possibilités de Mme S. ; que ses possibilités soient physiques ou psychiques. Toutefois, les méthodes utilisées et l'expérience de l'équipe soignante ont réussi à mettre en confiance Mme S. qui a pu progresser dans sa prise en charge et vaincre en partie son anxiété. Malgré les efforts réalisés et les progrès acquis, Mme S. a été victime d'un malaise syncopal la veille de la fin de notre prise en charge. Celle-ci a été hospitalisée en urgence en secteur de réanimation et la pose d'un défibrillateur implantable est donc devenue inévitable. Cet « échec », comme l'a ressenti Mme S., a fait ressurgir son anxiété et les avancées obtenues jusque là ont été « perdues » (besoin d'un accompagnement au sein de l'hôpital, niveau d'effort diminué,...). C'est donc une nouvelle fois qu'il va falloir rassurer, conforter et accompagner la patiente vers une évolution favorable afin de faire ressurgir les acquis.

Le masseur-kinésithérapeute a donc un rôle à dimension psychologique important auprès des patients dont il ne peut se soustraire et qui doit faire partie intégrante de la prise en charge de tout patient quelle que soit sa pathologie ou son profil psychologique. Notons toutefois que « *si le masseur-kinésithérapeute doit agir avec psychologie, il ne doit pas se substituer au rôle de psychologue* » (12).

BIBLIOGRAPHIE

1. Actualité Innovation Médecine numéro hors série printemps 2007.

2. ADANT G.- « approche thérapeutique de deux cas de phobies » - journal d'ergothérapie tome 22/4 décembre 2000 p. 151.

3. ABDALLAH FAYSSOIL – Cardiologie – chapitre 28 Insuffisance cardiaque chronique - ESTEM 2007 p. 182 – 193.

4. ARNOUX B. – Éducation thérapeutique et réadaptation cardiaque : à propos d'un cas - Rapport de travail écrit en vue de l'obtention du diplôme d'état de masseur-kinésithérapeute 2007-2008.

5. ANDRE J.M., GOEPFERT P.C., MOREIRA J.M., PIERQUIN L. – La réadaptation des coronariens – Laboratoire GEIGY.

6. BRETON B. - Le corps pour le dire ou la relaxation comme thérapie – Certificat d'étude et de pratique de la relaxation – 2001. p. 4 – 10.

7. BREUT P. – Éducation thérapeutique : perception de l'effort chez l'insuffisant cardiaque – Kinésithérapie Scientifique n°487 avril 2008 p. 41 – 46.

8. FREBILLOT B. - Évaluation du niveau de perception de l'effort lors d'activités des membres supérieurs et des membres inférieurs à l'aide de l'échelle de BORG en pathologie cardiaque – Rapport de travail écrit en vue de l'obtention du diplôme d'état de masseur-kinésithérapeute 2007-2008.

9. GOEPFERT PC., CHIGNON J.P. - Rééducation et réadaptation cardio-vasculaire – collection de rééducation fonctionnelle et de réadaptation – Masson 1984.

10. HAÏAT R., LEROY G. - Recommandations et prescriptions en cardiologie 2008 – p. 91 – 111.

11. Kinésithérapie la revue n°68-69 août-septembre 2007 – Test de marche de 6 minutes p.68.

12. PELLERIN-CHEDEVILLE C. - Influence de l'anxiété sur la prise en charge masso-kinésithérapique d'une jeune patiente opérée d'un synovialosarcome - Rapport de travail écrit en vue de l'obtention du diplôme d'état de masseur-kinésithérapeute 2003-2004.

13. C. PERNOT, P.C. GOEPFERT, E. ALIOT, N. DANCHIN – Réadaptation cardiaque – SPECIA NANCY 1985.

14. LYSLE H. PETERSON – Cardiovascular Rehabilitation. A Comprehensive Approach - Houston Cardiovascular Rehabilitation Center. p. 94 - 117 et p. 117 – 146.

15. Dr A. POROT – Manuel Alphabétique de Psychiatrie clinique et thérapeutique – Presses Universitaires de France – 1960.

Autres références

16. http://www.vidaldelafamille.com/vidaldelafamille.php

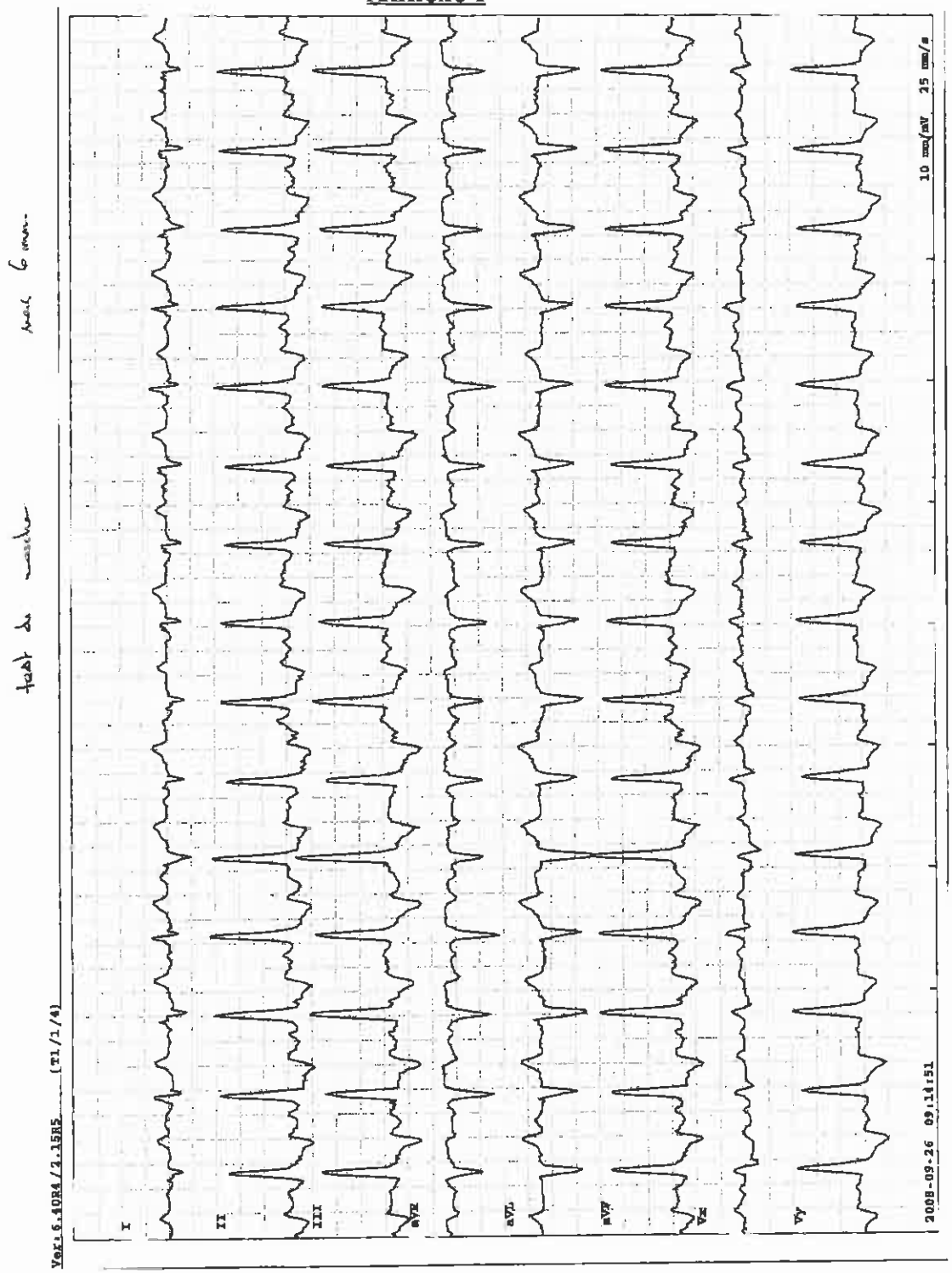
17. http://www.besancon-cardio.org/

18. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/liste_ald_insuf_card_systolique.pdf

19. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2008-06/08-096_gp_insuf-cardia.pdf

ANNEXES

Annexe I


Ver:6.40R4/2.35R5 (T1/1/4)
I
II
III
aVR
aVL
aVF
V2
V4
10 mm/mV 25 mm/s
2008-09-26 09:14:51

Annexe II

TEST de MARCHE

6 minutes

- **NOM :** S.
- **Prénom :** _
- **Date :** 26 Septembre 2008 9h.

	Fc	TA	Périmètre	Sa O^2	Observations
Repos	64	10/6		94	
1 min.	87				
2 min.	90				
3 min.	92				
4 min.	92				
5 min.	96				
6 min.	95	11/6	425 m	97	Dy.
Récup.					
1 min.	84				
2 min.	64				
3 min.	67	9,5/5		97	

Traitement :
CARDENSIEL 5 1.0.1.
ALDACTONE 50 1.0.0
TRIATEC 2,5 1.1.2
CRESTOR 5 0.0.1.
LEXOMIL 1/4.1/4.1/2.
INIPOMP 20 0.0.1.
NICOPATCH 14

Annexe II.a : Test de marche de 6 minutes du 26 septembre 2008

TEST de MARCHE
6 minutes

- NOM : S
- Prénom :
- Date : 15.10.08 M1

	Fc	TA	Périmètre	Sa O^2	Observations
Repos	64	11/6		96	
1 min.	87		III 75m		
2 min.	90.		III 150m		
3 min.	90.		III 225m		
4 min.	86.		III 300m		Dz legs.
5 min.	92.		III 375m		
6 min.	89		III 450m		
Récup.					
1 min.	74	12/7		96	
2 min.	72.	11/7		97	
3 min.	71.	11/7		96	

Annexe II.b : Test de marche de 6 minutes du 15 octobre 2008

Annexe III

EVALUATION DE L'EFFORT MUSCULAIRE

ECHELLE DE BORG (0-10)

0	Rien du tout
0,3	
0,5	Extrêmement faible
1	Très faible
1,5	
2	Faible
2,5	
3	Modéré
4	
5	Intense
6	
7	Très intense
8	
9	
10	Extrêmement intense

Docteur Gilles Bosser – 23/03/2007

Annexe IV

PERCEPTION DE L'EFFORT

ECHELLE DE BORG (6 - 20)

6	Pas d'effort
7	
8	Extrêmement léger
9	Très léger
10	
11	Léger
12	
13	Relativement difficile
14	
15	Difficile
16	
17	Très difficile
18	
19	Extrêmement difficile
20	Effort maximal

Docteur Gilles BOSSER - 23/03/2007

Annexe V

EVALUATION DE LA DYSPNEE A L'EFFORT

DEGRÉ 1 DE DYSPNÉE :

Accélération ventilatoire stable

conversation normale, non hachée

respiration nasale (aisance respiratoire)

DEGRÉ 2 DE DYSPNÉE :

Accélération ventilatoire

respiration à la fois nasale et buccale

conversation hachée

DEGRÉ 3 DE DYSPNÉE :

Essoufflement important

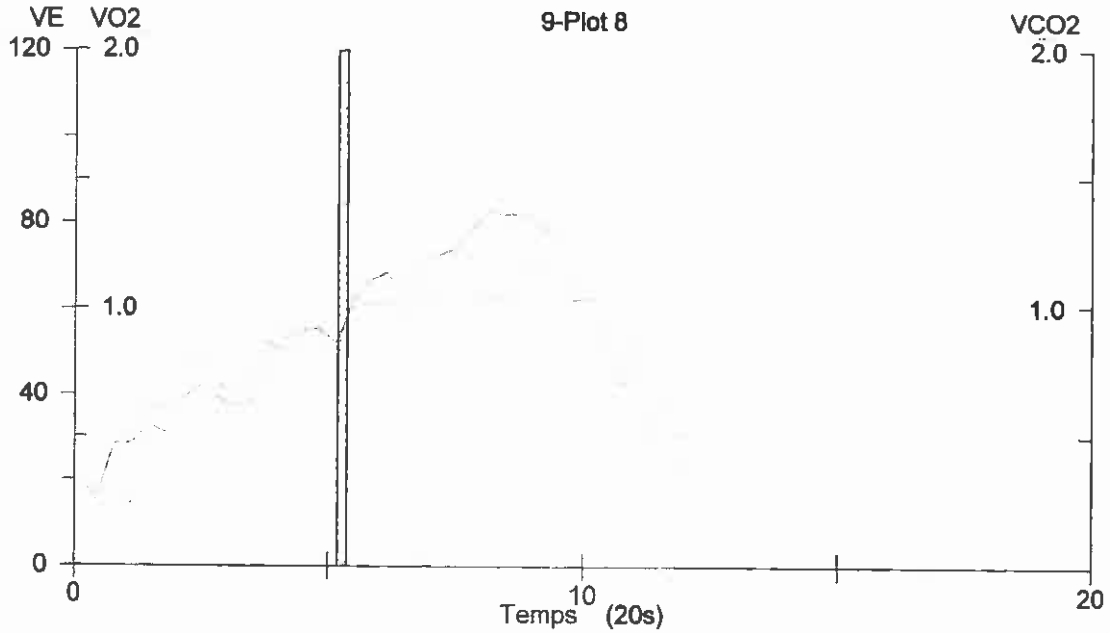
phrases très courtes ou monosyllabes

DEGRÉ 4 DE DYSPNÉE :

Essoufflement extrême

Annexe VI

	Puissance Watts	HR BPM	VE(BTPS) L/min	Vt Litres	FR BPM	VO2 L/min	VCO2 L/min	QR	METS	SpO2 %
Base										
Seuil	55	118	29.3	1.157	25	0.844	0.921	1.09	3.1	97
@VO2MAX	90	155	65.2	1.541	42	1.079	1.462	1.35	4.0	98



ANNEXE VII

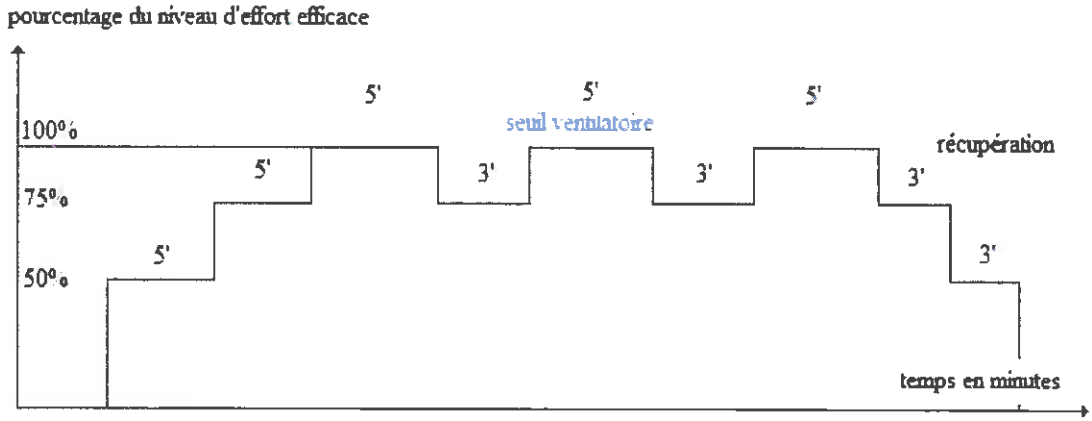
Cycloergomètre – Equivalence Mets (ACSM 2000)

[Mets =((Puissance(W) x 10,8)/Poids(Kg) + 7)/3,5]

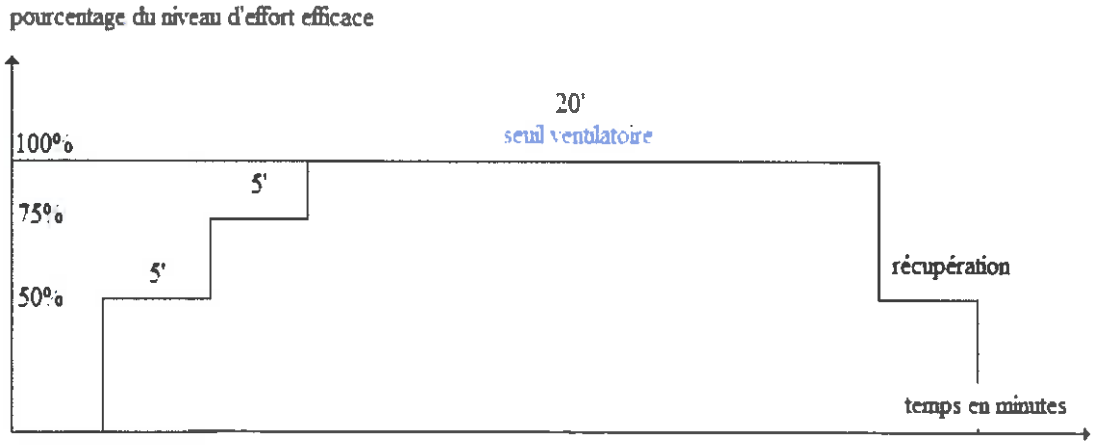
Dr G.Bosser mars 2007

	45 Kg	50 Kg	55 Kg	60 Kg	65 Kg	70 Kg	75 Kg	80 Kg	85 Kg	90 Kg	95 Kg	100 Kg	105 Kg	110 Kg	115 Kg	120 Kg	125 Kg	130 Kg	135 Kg	140 Kg	145 Kg	150 Kg
20 W	3,4	3,2	3,1	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4
25 W	3,7	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5
30 W	4,1	3,9	3,7	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6
35 W	4,4	4,2	4,0	3,8	3,7	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7
40 W	4,7	4,5	4,2	4,1	3,9	3,8	3,6	3,5	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8
45 W	5,1	4,8	4,5	4,3	4,1	4,0	3,9	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	2,9
50 W	5,4	5,1	4,8	4,6	4,4	4,2	4,1	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,0
55 W	5,8	5,4	5,1	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,1
60 W	6,1	5,7	5,4	5,1	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,1	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,2
65 W	6,5	6,0	5,8	5,3	5,1	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,1	4,0	3,9	3,8	3,7	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,3
70 W	6,8	6,3	5,9	5,6	5,3	5,1	4,9	4,7	4,5	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0	3,9	3,8	3,7	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4
75 W	7,1	6,6	6,2	5,9	5,6	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,7	3,6	3,5
80 W	7,5	6,9	6,5	6,1	5,8	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6	4,5	4,4	4,2	4,1	4,1	4,0	3,9	3,8	3,8	3,7	3,6
85 W	7,8	7,2	6,8	6,4	6,0	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,8	4,6	4,5	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7
90 W	8,2	7,6	7,0	6,6	6,3	6,0	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,8	4,6	4,5	4,4	4,3	4,2	4,1	4,1	4,0	3,9	3,9
95 W	8,5	7,9	7,3	6,9	6,5	6,2	5,9	5,7	5,4	5,3	5,1	4,9	4,8	4,7	4,5	4,4	4,3	4,3	4,2	4,1	4,0	4,0
100 W	8,9	8,2	7,6	7,1	6,7	6,4	6,1	5,9	5,6	5,4	5,2	5,1	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	4,4	4,3	4,2	4,1	4,1
105 W	9,2	8,5	7,9	7,4	7,0	6,6	6,3	6,1	5,8	5,6	5,4	5,2	5,1	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	4,4	4,3	4,2	4,2
110 W	9,5	8,8	8,2	7,7	7,2	6,8	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,1	5,0	4,8	4,7	4,6	4,5	4,4	4,3	4,3
115 W	9,9	9,1	8,5	7,9	7,5	7,1	6,7	6,4	6,2	5,9	5,7	5,5	5,4	5,2	5,1	5,0	4,8	4,7	4,6	4,5	4,4	4,4
120 W	10,2	9,4	8,7	8,2	7,7	7,3	6,9	6,6	6,4	6,1	5,9	5,7	5,5	5,4	5,2	5,1	5,0	4,8	4,7	4,6	4,6	4,5
125 W	10,6	9,7	9,0	8,4	7,9	7,5	7,1	6,8	6,5	6,3	6,1	5,9	5,7	5,5	5,4	5,2	5,1	5,0	4,9	4,8	4,7	4,6
130 W	10,9	10,0	9,3	8,7	8,2	7,7	7,3	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,5	5,3	5,2	5,1	5,0	4,9	4,8	4,7
135 W	11,3	10,3	9,6	8,9	8,4	8,0	7,6	7,2	6,9	6,6	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,5	5,3	5,2	5,1	5,0	4,9	4,8
140 W	11,6	10,6	9,9	9,2	8,6	8,2	7,8	7,4	7,1	6,8	6,5	6,3	6,1	5,9	5,8	5,6	5,5	5,3	5,2	5,1	5,0	4,9
145 W	11,9	10,9	10,1	9,5	8,9	8,4	8,0	7,6	7,3	7,0	6,7	6,5	6,3	6,1	5,9	5,7	5,6	5,4	5,3	5,2	5,1	5,0
150 W	12,3	11,3	10,4	9,7	9,1	8,6	8,2	7,8	7,4	7,1	6,9	6,6	6,4	6,2	6,0	5,9	5,7	5,6	5,4	5,3	5,2	5,1

ANNEXE IX



Annexe IX.a - Exemple d'un protocole fractionné



Annexe IX.b - Exemple d'un protocole standard