MINISTÈRE DE LA SANTÉ
RÉGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE
DE NANCY

« Quand le cycliste pédale et que son cœur s'emballe… »

Histoire d'un masseur-kinésithérapeute et d'un patient sportif après chirurgie coronaire

Rapport de travail écrit personnel
Présenté par Mlle Delphine FOLSCHWEILLER
Étudiante en 3ème année de kinésithérapie
En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
De Masseur-Kinésithérapeute
2007-2008.

SOMMAIRE

RÉSUMÉ

LEXIQUE DES ABREVIATIONS

1.INTRODUCTION.....1

1.1. Présentation générale du cas.....1

1.2. Rappels physiopathologiques.....1

1.3. Les traitements.....2

1.3.1. Traitement chirurgical.....2

1.3.2. Traitement médicamenteux.....2

1.3.3. Traitement masso-kinésithérapique.....3

1.4. Le sport chez le patient coronarien.....3

1.4.1. Influence de l'activité physique.....3

1.4.2. Limites de la pratique sportive chez le patient coronarien.....5

2. PRISE EN CHARGE DE M.F. EN PHASE I.....5

2.1. La prise en charge préopératoire.....5

2.1.1. Le premier entretien avec M.F. (J-1).....6

2.1.2. Objectifs.....6

2.2. L'intervention : le double pontage aorto-coronarien.....7

2.3. Prise en charge post-opératoire immédiate.....7

2.3.1 Bilan à J+3.....7

2.3.2. Objectifs et principes de prise en charge actuels.....10

2.3.3. Propositions MK et application des techniques.....10

3. PRISE EN CHARGE DE M.F. EN PHASE II.....14

3.1. Introduction.....14

3.2. La prise en charge masso-kinésithérapique.....14

3.2.1. Bilan.....14

3.2.2. Objectifs et principes de prise en charge en phase II.....16

3.2.3. Propositions masso-kinésithérapiques et application des techniques....17
3.3. Prise en charge et bilans complémentaires....20
3.3.1. La diététique....20
3.3.2. L'ergothérapie....20
3.3.3. Epreuve d'effort et VO2.... 21
4. BILAN DE FIN DE STAGE ET DISCUSSION....22
5. CONCLUSION....24
BIBLIOGRAPHIE
ANNEXES

Résumé

Les maladies cardio-vasculaires représentent la première cause de décès dans les pays les plus développés. Les progrès en matière de chirurgie cardiaque et le développement des programmes de réadaptation diminuent néanmoins les risques de récidive et le taux de mortalité de façon considérable.

Nous avons choisi de développer le rôle du masso-kinésithérapeute après chirurgie coronaire au décours de l'étude d'un cas clinique. En effet, le patient sujet de notre étude est un contrôleur des transports d'une cinquantaine d'année, sportif et ne possédant à priori aucun facteur de risques cardio-vasculaires. Il a néanmoins bénéficié d'un double pontage aorto-coronarien à la suite d'un infarctus du myocarde survenu l'été dernier lors d'une sortie cycliste.

La kinésithérapie intervient à la fois en post-opératoire immédiat, en particulier sur le versant ventilatoire, ainsi que plus à distance lors du réentrainement à l'effort.

Nous verrons que même un patient ne présentant aucun signe précurseur d'une pathologie cardiaque avant l'ischémie aigue peut présenter des difficultés en réadaptation ; même, et surtout, s'il s'agit d'un sportif sain et endurant.

Mots-clés : Sportif

Pontage aorto-coronarien

Post-opératoire immédiat

Réentrainement

LEXIQUE DES ABRÉVIATIONS

AA : air ambiant

AFE : augmentation du flux expiratoire

CEC : circulation extracorporelle

CO2T : taux de bicarbonates dans le sang artériel en milli moles par litre

ECG : électrocardiogramme

EE : épreuve d'effort

Fc : fréquence cardiaque en battements par minute (bpm)

FDR : facteurs de risques

GDS : gazs du sang

Hb : taux d'hémoglobine dans le sang en millimoles par litre

IDM : infarctus du myocarde

IVA : interventriculaire antérieure

MI : membre inférieur

MS : membre supérieur

O2 : taux d'oxygène dans l'air inspiré

PAC : pontage aorto coronarien

PaCO2 : pression partielle de gaz carbonique dans le sang artériel en milli mètres de mercure (mmHg)

PAI : pression d'aide inspiratoire en centimètres d'eau (cmH2O)

PaO2 : pression partielle d'oxygène dans le sang artériel en millimètres de mercure

PEP : pression expiratoire positive en centimètres d'eau (cmH2O)

RM : résistance musculaire en kilogrammes (kg)

SpO2 : saturation périphérique du sang artériel en oxygène (en pourcentage)

T° : température corporelle en degré celsius

TA : tension artérielle en millimètres de mercure

TAD : tension artérielle diastolique en millimètres de mercure

TAS : tension artérielle systolique en millimètres de mercure

TGO : toux à glotte ouverte

VA : voies aériennes

VAD : ventilation abdomino-diaphragmatique

VO2 max : volume d'oxygène maximal utilisable par la musculature périphérique (en millilitres mL)

VSAI : ventilation spontanée avec aide inspiratoire

1. INTRODUCTION

1.1 Présentation générale du cas

M.F. est un jeune contrôleur des transports de 53 ans. Ancien coureur cycliste de haut niveau, il reste un passionné de cyclisme et de marathon qu'il pratique régulièrement. C'est lors d'une sortie à vélo dans les Vosges le 14/07/07 qu'il a présenté une douleur oppressante dans la poitrine. L'épisode étant plutôt bref, M.F. a continué son entraînement. Les jours suivants, lors de sorties identiques, la douleur est réapparue, à celle-ci s'ajoutant nausées, sueurs, vomissements et sensation de perte de force. Adressé par son médecin traitant aux urgences médicales, les cardiologues ont décelé un infarctus du myocarde (IDM). La coronarographie réalisée dévoila plusieurs zones sténosées, dont la principale était l'artère inter ventriculaire antérieure (IVA) distale. En première intention, le traitement fut donc la pose d'un stent par angioplastie à ce niveau pour éviter des séquelles de nécrose trop importantes sur le myocarde. En deuxième intention, le tronc coronaire commun gauche étant également fortement touché, la décision d'un pontage aorto-coronarien fut prise.

1.2. Rappels physiopathologiques (ANNEXE I)

Le cœur est vascularisé par les artères coronaires qui naissent de l'aorte ascendante (5 à 10% du débit cardiaque). La coronaire droite donne les artères rétroventriculaires et l'inter ventriculaire postérieure pour le ventricule droit, les faces postérieure et inférieure du cœur. La coronaire gauche donne l'IVA et l'artère circonflexe pour le ventricule gauche essentiellement (6, 15, 18).

Ces artères peuvent voir leur calibre restreint par une oblitération : l'athérome (bouillie lipidique dans la paroi des vaisseaux). L'apport de sang artériel est donc réduit et les cellules myocardiques se nécrosent. Cela entraîne une diminution de la force de contraction, souvent accompagnée d'une douleur qu'on appelle l'angor : c'est l'infarctus du myocarde. Différents facteurs de risques (FDR) peuvent favoriser la formation de l'athérome : le sexe masculin, l'âge, l'hérédité ; ou d'autres encore sur lesquels

nous pouvons tenter d'agir : l'hypertension artérielle, le diabète, l'hypercholestérolémie, la surcharge pondérale, la sédentarité, le stress et enfin le tabagisme.

1.3. Les traitements

1.3.1. Le traitement chirurgical

Les indications à la chirurgie coronaire sont les suivantes : une sténose supérieure à 50%, un mauvais aspect des artères coronaires, et un nombre élevé de lésions. Le pontage aorto-coronarien est un des actes le plus pratiqué aujourd'hui. Ses objectifs principaux sont de diminuer les douleurs liées à l'angor et d'améliorer la revascularisation myocardique (11, 19). Il consiste en l'implantation d'un pont entre l'aorte et l'artère sclérosée en aval de la sténose, de façon à dériver la circulation autour de la zone touchée (ANNEXE II). Les greffons utilisés le plus souvent sont les veines saphènes internes ou les artères mammaires internes. En effet, il semblerait que les anastomoses artérielles soient plus bénéfiques dans le temps en terme de récidive précoce de sténoses qui nécessiteraient de nouvelles interventions (11). La chirurgie se réalise sous circulation extracorporelle (CEC) et nécessite, entre autres, un clampage de l'aorte ainsi qu'une cardioplégie, augmentant les risques de complications liées à l'intervention (4, 8).

1.3.2. Le traitement médicamenteux

Après la survenue d'un infarctus du myocarde, la prescription de bêta bloquants prévient les troubles du rythme par action anti-arythmique et bradychardisante. A ceux-ci sont associés des vasodilatateurs (ou des inhibiteurs de vasoconstriction) qui permettent d'abaisser la tension artérielle (TA) de façon indirecte.

Après l'angioplastie coronaire, le traitement « classique » comprend des inhibiteurs de l'agrégation plaquettaire pour diminuer la coagulation sanguine et un médicament qui abaisse le taux de

mauvais cholestérol et de triglycérides. Ils sont indiqués pour diminuer le risque de récidive et en prévention secondaire des facteurs de risques (15).

Dans les suites post-opératoires immédiates, la prise d'un anti-coagulant anti-thrombotique diminue le risque de phlébite suite à l'alitement prolongé.

M.F. suit donc un traitement associant chacun de ses médicaments.

1.3.3. Le traitement masso-kinésithérapique

La kinésithérapie a un rôle important dans la prise en charge des patients coronariens. Elle se déroule en trois phases qui se nomment chronologiquement : phase I, II et III (2).

La phase I est celle d'hospitalisation qui comprend une partie pré opératoire et une post opératoire immédiate. La phase II est celle de reconditionnement et de réentrainement à l'effort. Elle se déroule immédiatement en moyen séjour ou plus à distance en ambulatoire.La phase III est celle qui dure toute la vie et consiste en l'entretien des acquis sous réserve de la conservation de l'état de santé stable du patient.

Ces trois phases ont des objectifs et des principes différents qui seront évoqués au fur et à mesure du traitement. Celui-ci s'intègre dans une prise en charge pluridisciplinaire en étroite collaboration avec les cardiologues de réadaptation, les ergothérapeutes et les diététiciens.

1.4. Le sport chez le patient coronarien

1.4.1 Influence de l'activité physique (1, 17, 19)

- **Sur le métabolisme aérobie**

L'activité physique accroît la perfusion en oxygène des muscles en agissant sur plusieurs caractéristiques : élévation du nombre de mitochondries et de leur production d'ATP, ainsi que des

enzymes catalysant la glycogénolyse ; augmentation de la myoglobine, du nombre de fibre de type I, de leur diamètre, et des capillaires musculaires.

- **Sur l'appareil cardio-respiratoire**

Nous constatons, chez des personnes ayant une activité régulière, un développement de la quantité d'hémoglobine, une diminution de la fréquence cardiaque de repos et de la tension artérielle par le biais des résistances vasculaires périphériques. D'autre part il y a un accroissement du débit cardiaque, de l'extraction d'oxygène par les muscles, et de la VO2max qui correspond surtout à un recul du seuil anaérobique et du seuil de dyspnée. Le cœur travaille donc moins pour un effort égal, optimisant ainsi sa capacité de travail.

- **Sur les métabolismes glucidiques et lipidiques**

Des études ont démontré la diminution du diabète de type I par la diminution de l'insulino-résistance, ainsi qu'une augmentation du bon cholestérol (HDL) avec en contrepartie la baisse du mauvais cholestérol (LDL).

- **Sur l'hémostase**

On note une diminution de l'agrégation plaquettaire.

De plus, la pratique régulière d'une activité physique diminue le stress, évite naturellement la sédentarité et nous notons un taux beaucoup moins élevé de fumeurs chez les sportifs. Il y a donc réellement un effet bénéfique sur les facteurs de risques, et par la même une diminution du risque de récidive et de mort subite.

1.4.2. Limites de la pratique sportive chez le patient coronarien

Le réentraînement à l'effort est conditionné par un type d'exercices que le patient devra mettre en pratique tout au long de sa vie : le travail en endurance. Les efforts d'intensité trop élevée seront à proscrire de même que les performances ou encore les compétitions. En effet, celles-ci amènent un stress supplémentaire et par ce biais des décharges hormonales brèves (de catécholamines) pouvant être indirectement néfastes pour la pompe cardiaque. De plus, les recherches de performances exigent des pics d'intensité en termes de niveaux de charges supérieurs au seuil établi pendant les séances de rééducation et cela va à l'encontre même de nos objectifs.

Les sports en endurance seront donc privilégiés (marche, cyclisme....) selon une mode toujours identique : respecter une période d'échauffement suffisante, une évolution progressive de l'intensité de l'effort, non seulement au fil de l'exercice mais également tout au long de l'évolution du programme d'entraînement ; et bien sûr une période de récupération. Le seuil à ne pas dépasser sera établi grâce à un test d'effort déterminant une VO2 max qui correspondra au seuil anaérobique. Lors de la pratique sportive, M.F. devra respecter ce seuil ou se référer au niveau d'entraînement efficace révélé par l'épreuve d'effort (EE).

D'une façon générale, nous déconseillons au patient de pratiquer une activité physique tôt le matin (délai d'action du traitement), ainsi que lors des périodes de froid ou de fortes chaleurs. M.F. est également sensibilisé à connaître son corps et ses limites en auto évaluant les signes fonctionnels (perception de la fatigue, de l'effort dans les membres et dyspnée) qui lui permettront de savoir s'il a ou non atteint son seuil d'intensité efficace pour travailler ou si, au contraire, il l'a dépassé.

2. PRISE EN CHARGE DE M.F. EN PHASE I

2.1. La prise en charge pré opératoire

2.1.1. Le premier entretien avec M.F. (J-1)

M.F. est âgé de cinquante-trois ans, il est actuellement contrôleur des transports. Ancien coureur de haut niveau, le cyclisme et le marathon en compétition amateur restent ses principaux loisirs avec le bûcheronnage et la chasse. Il a sept enfants de précédentes unions et vit avec son amie dans un appartement situé au premier étage (douze marches).

Il ne présente aucun FDR cardio-vasculaires mais suit néanmoins un traitement depuis son IDM à base de bêtabloquants, anti agrégants plaquettaires et hypocholestérolémiant.

Il sera opéré de pontages sur l'artère IVA et la diagonale à la vue de la coronarographie effectuée le 16/07/07.

Il ne présente pas d'antécédents cardio-vasculaires autres que son IDM et aucun antécédent respiratoire, traumatique ou médical qui pourraient influer sur notre prise en charge.

L'exploration fonctionnelle respiratoire, les gazs du sang (GDS) et les paramètres cardio-respiratoires sont bons : TAS: 125mmHg ; TAD: 86mmHg ; T°: 37°2C ; SpO2: 99% AA ; Fc: 64bpm.

M.F. a suivi dix séances de kinésithérapie respiratoire en libéral pendant lesquelles il a appris la ventilation abdomino-diaphragmatique, l'augmentation du flux expiratoire (AFE) ainsi que la toux à glotte ouverte (TGO) en protection costale. Ces techniques seront celles que nous pratiquerons avec lui dans les suites post-opératoires immédiates.

2.1.2. Objectifs (10, 14)

⇒ Evaluer les techniques de ventilation et de désencombrement apprises

⇒ Connaître le patient et ses antécédents afin de se préparer aux complications éventuelles

⇒ Renseigner sur l'intervention et la kinésithérapie en chirurgie cardio-vasculaire

2.2. L'intervention : le double pontage aorto-coronarien

M.F. est sous anesthésie générale et sous assistance mécanique ventilatoire. La voie d'abord chirurgical est une sternotomie médiane. Pendant l'intervention, le cœur est arrêté pour permettre la pose des greffons artériels mammaires sur les coronaires, la circulation se fait donc en dehors du corps (CEC). Celle-ci a durée 52 minutes et le clampage aortique 46. L'opération s'est déroulée sans complications. Une ceinture costale est prescrite par le chirurgien pour favoriser le maintien des côtes et éviter une désunion sternale pendant les quatre à six semaines suivantes.

2.3. La prise en charge post opératoire immédiate

2.3.1. Bilan à J+3

RELATÉ

M.F. ne présente pas de dyspnée et la position allongée lui convient pour dormir. Les redons ont été retirés à J+2 et M.F. ressent une douleur qu'il peut coter à 3/10 sur l'échelle visuelle analogique (EVA) au niveau de leurs orifices. Il ne présente aucune autre douleur mais une petite gêne quand il force son inspiration au cours des séances de kinésithérapie respiratoire.

OBSERVÉ

Au niveau du thorax de M.F., nous observons un pansement au niveau de la cicatrice sternale, deux paires d'électrodes épicardiques, une ceinture costale et une voie veineuse centrale au niveau de la veine sous-clavière à droite. La sonde urinaire n'a pas encore été retirée.

Au niveau des membres supérieurs nous notons la présence d'un cathéter artériel dans l'artère

radiale à gauche reliée à des capteurs de pressions.

M.F. a été extubé à H+10 sans complications.

Il reçoit un apport d'oxygène par lunettes nasales à raison d'un litre par minute. Il a spontanément une ventilation à la fois costale et abdominale, naso-nasale. La respiration abdomino-diaphragmatique a été apprise en préopératoire de même que la TGO et les conseils pour le maintient de la cicatrice sternale.

Nous ne notons pas d'autres signes cliniques.

MESURÉ

- À l'auscultation des crépitants se surajoutent au murmure vésiculaire (MV) au niveau des deux bases pulmonaires ce qui pourrait traduire la présence de sécrétions distales dans l'arbre bronchique ou une surcharge alvéolaire. En tous les cas, cela nous fait évoquer une hypoventilation alvéolaire à ce niveau.

- À la radio pulmonaire, nous observons un aspect flou sur l'ensemble du réseau pulmonaire qui s'expliquerait selon les médecins par une surcharge hydrique liée à l'intervention ; ainsi qu'un aspect très blanc au niveau des culs de sacs costo-diaphragmatiques droit et gauche. Cela concorde avec ce que nous avons entendu à l'auscultation.

- D'après les GDS sous O2 (ANNEXE III), nous notons une normoxie ainsi qu'une hypercapnie. Cela semble être du au syndrome restrictif aigu postopératoire qui comprend une diminution des amplitudes respiratoires, une diminution des volumes, ainsi qu'une hypoventilation des bases pulmonaires.

- M.F. a expectoré une fois ce matin (sécrétions claires)

- Ses paramètres cardio-respiratoires sont les suivants: TA: 150/80 mmHg, Fc: 89bpm, SpO2: 95%, Fr: 25. L' ECG montre des séquelles d' IDM sans troubles du rythme. L'augmentation de la TA et de la Fc par rapport aux valeurs préopératoires s'explique du fait de l'intervention, de l'hospitalisation et du temps

nécessaire pour que l'organisme s'adapte au nouveau traitement médicamenteux.

- M.F. s'alimente seul mais bénéficie d'une aide pour la toilette. Il est alité, et mis au fauteuil. Il n'a pas présenté de troubles hémodynamiques ou respiratoires pendant et après l'effort.

⇒ Ses objectifs actuels sont de retrouver son autonomie afin de rentrer chez lui en attendant sa réadaptation.

BILAN DIAGNOSTIC KINÉSITHÉRAPIQUE

- **Déficiences**

- Sternotomie récente
- Syndrome restrictif post opératoire aigu
- Gêne à l'inspiration forcée
- Douleur au niveau de l'orifice des redons
- Crépitants aux bases pulmonaires
- Hypercapnie avec acidose respiratoire sous oxygène (un litre par minute aux lunettes)

- **Incapacités**

- à assurer une hématose correcte
- à être autonome temporairement
- à la marche
- à produire des efforts

- **Désavantages**

- *Social temporaire* : l'hospitalisation constitue une petite partie de ce désavantage. En effet, M.F., coronarien devra modifier ses habitudes de vie, notamment par rapport au dosage et à sa façon de produire des efforts.
- *Professionnel et de loisirs*: M.F. ne peut reprendre son activité de suite, ni même dès sa sortie de

l'hôpital ; mais ce qui est le plus contraignant pour lui est de ne pouvoir pratiquer ses nombreuses activités sportives.

- *Familial* : M.F. est hospitalisé et ne peut subvenir comme il le souhaiterait aux besoins de sa famille. Son amie est très présente.

2.3.2. Objectifs et principes de PEC actuels

Nos objectifs avant la sortie de l'hôpital sont les suivants (12, 13) :

- Obtenir le sevrage de l'oxygène
- Diminuer le syndrome restrictif
- Améliorer les échanges gazeux et prévenir les complications respiratoires
- Autonomiser le patient
- Obtenir l'indépendance fonctionnelle

Les moyens que nous mettons en œuvre pour y parvenir respectent certains principes :

- Ne pas provoquer ni accentuer les douleurs
- Favoriser la mobilisation des membres supérieurs en évitant les contraintes (force, cisaillement...) au niveau de la cicatrice sternale (la maintenir)
- Respecter la fatigabilité du patient par des séances courtes répétées plusieurs fois par jour
- Respecter les capacités actuelles et l'aptitude physique de M.F.
- Surveiller l'adaptation cardio-respiratoire à l'effort

2.3.3. Propositions MK et application des techniques

Pour le versant ventilatoire nous utilisons la kinésithérapie respiratoire instrumentale et non instrumentale (3, 7, 13). Pour le versant cardiologique, nous augmentons au maximum le périmètre de marche et optimisons la montée des escaliers (9).

Surveillance pendant l'application des techniques : SpO2, Fc, TA, signes physiques, fonctionnels, ECG.

- **Techniques de ventilation**

⇒ **La ventilation abdomino-diaphragmatique (VAD)**

Principe : travail de la respiration par le diaphragme et les abdominaux afin d'éviter des sollicitations thoraciques et pour augmenter la ventilation au niveau des bases pulmonaires.

Objectifs : recruter le maximum de territoires pulmonaires, améliorer les volumes et les échanges gazeux, résorber les épanchements, conserver et améliorer certains territoires pulmonaires voir désencombrer.

Réalisation : M.F. est semi allongé ou assis au fauteuil. L'inspiration par le nez est profonde et l'expiration par la bouche est lente et active.Cette technique est également réalisée en latérocubitus afin d'augmenter le travail du diaphragme et la ventilation de la base pulmonaire en infra latéral.

Posologie : deux séances de vingt à trente minutes deux fois par jour de J4 (hospitalisation en secteur après la réanimation) jusqu'à la sortie de l'hôpital.

⇒ **Ventilation instrumentale non invasive (3)**

La VAD peut être associée à de la ventilation mécanique selon un mode spontané avec aide inspiratoire et pression expiratoire positive (VSAI avec PEP)

- paramètres réglés : FiO2 = 30% PAI = 15cmH2O PEP= 5cmH2O
- paramètres préréglés: pression maximale, rapport I/E (temps de l'inspiration par rapport au temps expiratoire), trigger en pression, le volume courant minimum, les fréquences respiratoires maximum ou minimum.

La pression expiratoire positive permet de maintenir les alvéoles ouvertes en fin d'expiration et ainsi d'augmenter les échanges à ce niveau. La pression d'aide inspiratoire aide le patient à recruter un maximum de volume compte tenu de la fatigue et de la diminution des ampliations thoraciques dues à

l'intervention. Cette technique peut également être réalisée en latérocubitus.

Posologie : deux fois par jour durant les trois premiers jours en réanimation puis on passe à de la VAD simple lorsque le syndrome restrictif a diminué (en secteur).

Avant les séances, M.F. ventilait environ 1,5 litres par minute. Pendant les séances, son volume courant a dépassé 3litres par minute. La SpO2 était alors de 100% et sa fréquence respiratoire de 15 cycles par minute.

- **Techniques de désencombrement**

  - ⇒ **Augmentation du Flux Expiratoire**

Principe : réalisation d'expirations à des volumes pulmonaires différents avec des puissances et des durées variables pour mobiliser les sécrétions vers les voies aériennes supérieures.

Objectif : faire remonter les sécrétions dans l'arbre bronchique pour les évacuer.

Réalisation : M.F. a appris à maintenir sa cicatrice pendant les techniques de désencombrement pour prévenir un risque éventuel de désunion sternale. Il place chaque main sous l'aisselle opposée et réalise un véritable « étau » autour de sa cage thoracique à l'aide de ses membres supérieurs. Nous lui demandons d'inspirer à bas volume et d'expirer à glotte ouverte puis il augmente progressivement les volumes pour faire progresser le mucus en excès du distal au proximal.

Posologie : après chaque séance de VAD ou de VSAI.

  - ⇒ **TGO en protection costale**

Principe : c'est une expiration forcée, volontaire avec la glotte ouverte

Objectif : permet d'évacuer les sécrétions

Réalisation : Nous demandons au patient une inspiration lente et profonde et une expiration forte et rapide (en protection costale) pour évacuer les sécrétions qui se sont décollées grâce aux techniques précédentes.

Posologie : à la fin de chaque séance de kinésithérapie respiratoire, à chaque accès de toux.

⇒ **Aérosolthérapie**

Principe : nous utilisons une solution de sérum physiologique pour humidifier ou un médicament en solution (sur prescription médicale) que nous envoyons dans le tractus respiratoire par l'intermédiaire de l'air (les particules sont en suspension).

Objectif : humidifier et déposer des médicaments dans les voies aériennes pour augmenter les volumes, la ventilation alvéolaire et favoriser le désencombrement.

Réalisation : Lorsque la vitesse du flux avec lequel nous envoyons l'air dans les voies aériennes augmente, les particules diminuent en taille et sont disséminées plus loin dans l'arbre bronchique.

Posologie : deux fois par jour jusqu'à disparition des crépitants aux bases pulmonaires.

- **Le sevrage de l'oxygène**

Il se fait progressivement en diminuant le pourcentage de la concentration d'oxygène dans l'air inspiré et est contrôlé avec le saturomètre et par les GDS. Nous avons arrêté l'apport d'oxygène à J+5 en accord avec l'équipe médicale.

- **Acquisition de l'autonomie**

Pour la reprise de la marche et des activités physiques, nous surveillons les paramètres hémodynamiques à savoir : Fc, TA, SpO2 ; les signes cliniques, physiques,et les signes électriques (ECG) avant, pendant et après l'activité. Les premiers efforts se font sous surveillance d'un scope.

M.F. a été levé à J+2 et mis au fauteuil. A J+3 et J+4, nous avons fait quelques pas dans la chambre. L'adaptation cardio-respiratoire étant satisfaisante, nous avons continué les jours suivants avec une reprise de la montée des escaliers (seize marches). A J+8, M.F. a alors pu rentrer chez lui afin de revenir plus tard pour la phase II.

- **Conseils d'hygiène de vie**
  - ⇒ Protection de la cicatrice lors des efforts par port de la ceinture costale les quatre premières semaines et hygiène
  - ⇒ Expiration lors des efforts qui doivent être mesurés en intensité et de courte durée

3. PRISE EN CHARGE DE M.F. EN PHASE II

3.1. Introduction

M.F. arrive en réadaptation ambulatoire à J+4 semaines de son intervention. A son arrivée dans le service, le cardiologue de réadaptation lui explique les principes et les buts de la phase II, tout en s'assurant qu'il connaît sa pathologie et suit bien son traitement. L'ECG montre des séquelles de nécrose sans troubles du rythme et l'échographie révèle une fraction d'éjection de 55% (norme : 62%). Le médecin envisage une vingtaine de séances de rééducation à raison de trois fois par semaine en kinésithérapie, associées à une prise en charge en diététique et en ergothérapie. Ses objectifs sont le reconditionnement à l'effort puis à long terme un réentrainement qui amènera à la reprise des activités antérieures, sportives notamment. Le niveau de charge sera peut-être diminué.

3.2. La prise en charge masso-kinésithérapique

3.2.1. Bilan

ÉVALUATION à J+ 4 semaines

Douleur : M.F. ne présente pas de douleurs. Pour avoir une référence par rapport aux douleurs qu'il a ressenti lors de son IDM, nous lui demandons de décrire l'angor qu'il a présenté : celui-ci est apparu surtout comme une gêne oppressante en rétro sternal à l'intérieur de la cage thoracique, accompagnée de nausées et vomissements.

Inspection / Palpation : la cicatrice sternale est rouge et inflammatoire (test de vitro pression positif). La périphérie est sensible à la pression digitale.

Bilan cardiaque au repos :

Fc : 64 bpm, TAS : 10 cmHg, TAD : 7,5 cmHg, SpO2 : 95%. L' ECG ne montre pas de troubles du rythme.

Bilan respiratoire :

M.F. respire par le nez au repos, il a de bonnes ampliations aux niveaux thoracique et abdominal. Sa fréquence respiratoire est normale, le murmure vésiculaire est bien perçu à l'auscultation.

Bilan musculaire :

Nous mesurons la force musculaire au niveau des fléchisseurs du coude pour les MS et au niveau des quadriceps pour les MI sur banc de Koch avec un dynamomètre et un système poids et poulies. Cela nous permet d'avoir un avis global sur la musculature périphérique et nous donne une référence pour le travail segmentaire.

NB : au niveau des MS nous évaluons la force en symétrique car la cicatrisation sternale est en cours.

RM : MS droit : 18kg, MS gauche : 13kg / MI droit : 28kg, MI gauche : 28kg

Bilan fonctionnel :

M.F. a repris la marche extérieure environ deux fois par semaine pendant deux à trois heures sur une distance de 8 à 12 km. Il s'est senti un peu essoufflé la première fois.

Diagnostic éducatif :

M.F. connaît sa pathologie et est conscient qu'il n'a pas de FDR. Il a discuté avec le cardiologue des effets de l'activité physique, de sa posologie et de ses modalités. Ces informations sont à approfondir.

Son objectif à court terme est « de retrouver sa forme physique au niveau de ses muscles et de son cœur » et à long terme il souhaite reprendre toutes ses activités, aussi bien professionnelle que de loisirs.

BILAN DIAGNOSTIC KINÉSITHÉRAPIQUE

- **Déficiences**

- patient coronarien à J+4 semaines de son intervention
- cicatrisation sternale en cours

- **Incapacités**

- à réaliser des efforts en résistance
- à réaliser des ports de charge
- aux activités sportives

- **Désavantages**

- Professionnel : M.F. ne peut pas reprendre son activité professionnelle pour l'instant
- De loisirs : ne peut pas reprendre ses activités physiques extérieures (bucheronnage, chasse) ni ses activités sportives (vélo, course à pied).

3.2.2. Objectifs et principes de prise en charge en phase II (16, 17, 19)

Nos objectifs à court terme sont de reconditionner et de remettre le patient en confiance. A plus long terme (milieu de phase II), ils seront de réentraîner à l'effort et d'éduquer à la pathologie.

Pour y parvenir, nous respectons certains principes :

- une réadaptation progressive
- respecter l'état cardio-vasculaire et les aptitudes physiques du patient
- respecter les signes fonctionnels, physiques et électriques ; critères de l'adaptation à l'effort

- éviter les forces de cisaillement et les efforts en résistance, notamment asymétrique au niveau des membres supérieurs.

3.2.3. Propositions masso-kinésithérapiques et application des techniques

Le reconditionnement et le réentrainement à l'effort passent par un travail global en endurance selon des modalités précises qui évoluera tout au long de la phase II, ainsi que par un travail segmentaire au niveau de la musculature périphérique. L'éducation thérapeutique permet de savoir comment le patient se situe par rapport à sa pathologie et à ses traitements avec une prise en charge psychologique non négligeable.

Une séance de réadaptation dure en moyenne une heure et demie. Nous la divisons en trois parties :

- 20' de travail segmentaire pour les membres supérieurs
- 20' de travail segmentaire pour les membres inférieurs
- 30' de travail global en endurance

Les séances d'éducation thérapeutique durent de une heure et demie à deux heures. Il y en a en moyenne deux pour chaque patient, sans compter les discussions individuelles.

- **le travail global**

Principe : c'est un travail en endurance qui dure au minimum trente minutes. Il se déroule suivant différents protocoles et sous étroite surveillance.

Objectifs : abaisser le travail cardiaque pour un effort donné, augmenter la capacité d'effort maximale en faisant reculer le seuil anaérobique.

Réalisation :

Nous utilisons différents moyens de surveillance :

- les signes physiques, observés par le thérapeute : Fc, TA, SpO2, pâleur, sueurs...

- les signes fonctionnels, ressentis par le patient : dyspnée, perception globale de l'intensité de l'effort, perception de l'effort musculaire dans les membres inférieurs (ANNEXE IV)
- les signes électriques : lecture de l'ECG pour détecter d'éventuels troubles du rythme

Ainsi que différents protocoles (ANNEXE V):

- dans la phase de reconditionnement pendant les cinq premières séances, nous utilisons un travail en plateau stable. Nous choisissons des puissances basses au départ car elles correspondent à une dyspnée de degré 1 (D1). Progressivement nous augmentons l'intensité du plateau pour arriver à D1+ voir D2 léger. La perception de la fatigue ne dépasse pas B11 pour la globalité et MI 2-3 pour les membres inférieurs. M.F. a débuté à un niveau de 3,8 mets environ pour arriver à 4,8 mets à la quatrième séance (ANNEXE VI, VII).

- Après cette phase nous commençons le réentrainement à l'effort :

Pour être efficace, les paramètres sur les échelles doivent être les suivants : B11-12, D2, MI 3-4 et l'adaptation des paramètres cardio-respiratoires doit être satisfaisante.

La TA ne doit pas augmenter de façon démesurée (TAS>160mmHg) de même que la Fc (double au maximum de l'effort).

Pour progresser et faire reculer le seuil anaérobique, nous utilisons d'autres protocoles : le travail en plateau avec pointes. Ainsi la séance suivante, nous pouvons faire un travail avec plateau en endurance à un niveau intermédiaire entre le plateau et les pointes.

Entre la sixième et la neuvième séance, M.F. est passé d'un niveau de 4,8 mets à 6,4 mets environ.

- **le travail segmentaire**

Principe : travail actif en concentrique et en excentrique des fléchisseurs du coude et des extenseurs des membres inférieurs

Objectifs : entretenir et améliorer la musculature périphérique pour favoriser l'extraction et l'utilisation de l'oxygène par les muscles et, par la même, diminuer le travail cardiaque pour un effort

donné.

⇒ **Entretien des membres supérieurs**

Nous choisissons un travail bilatéral et symétrique des fléchisseurs de coude par charge directe. Le poids est de 10% de la RM mesurée en bilan pour atteindre 40 à 60% en fin de rééducation. Nous débutons selon ces modalités car la cicatrisation sternale est en cours (J+4semaines).

Charge : 1,5 kg de chaque coté

Séries : 4x10 mouvements au début puis on augmente le nombre de séries jusqu'à 10x10. Ensuite nous augmentons la charge et nous recommençons à 4x10. Le temps de repos entre deux séries est au moins égal eu temps de travail.

⇒ **Entretien des membres inférieurs**

Nous choisissons un travail des quadriceps en concentrique et en excentrique sur banc de KOCH par pouliethérapie. Les modalités d'exécution et de niveau de charges sont les mêmes que pour les MS. Nous pourrons néanmoins augmenter la charge assez rapidement car M.F. est un patient très sportif et n'a pas d'antécédents au niveau des membres inférieurs qui pourraient le limiter.

Charge : 2 kg par séries comme pour les MS.

Nous pouvons également associé un travail sur stepper pour reproduire l'effort effectué lors de la montée des escaliers. Les programmes sont réglés selon le calibrage de la machine. Nous augmentons progressivement les séries et la résistance de l'appareil, de la même façon que lors du travail segmentaire. L'adaptation cardio-respiratoire et physique de M.F. à ses exercices est satisfaisante

- **L'éducation thérapeutique**

Principe : les séances passent par une information individuelle venant des thérapeutes et par des discussions en groupe avec les autres patients coronariens animées par un éducateur (cardiologue, kinésithérapeute...)

Objectifs : autonomiser et responsabiliser le patient, le rendre acteur de sa santé.

Réalisation : Dans un premier temps, M.F. s'est entretenu avec le cardiologue de réadaptation au sujet de sa pathologie, des facteurs de risques et de son traitement. Le médecin a également parlé avec lui des différents métabolismes utilisés au cours de l'activité physique (aérobiques et anaérobiques) et de leurs intérêts.

Dans un second temps, M.F. a participé à un groupe de travail animé par un kinésithérapeute sur l'activité physique. Celui-ci a utilisé une technique de métaplan qui consiste à poser des questions au groupe. Les patients répondent individuellement sur des papiers qui sont anonymes et dont le groupe débat ensuite. Les questions sont les suivantes :

- qu'est ce que l'activité physique ?
- A quoi sert-elle ?
- Comment doit-elle être pratiquée ?

Cela a permis à M.F. de comprendre les bénéfices d'une activité physique mesurée et régulière et d'échanger des informations avec d'autres patients coronariens.

Ces séances ont, entre autre, un rôle psychologique. En effet, M.F. ayant eu son IDM au cours d'une séance de cyclisme, il ne se sent pas encore prêt à reprendre ses activités sportives.

3.3. Prises en charge et bilans complémentaires

3.3.1. La diététique

Elle intervient dans la prévention secondaire des facteurs de risques : action sur le cholestérol par une amélioration de l'alimentation en diminuant l'apport de graisses animales (crèmes, laitages, charcuterie...) en association avec un traitement médicamenteux hypocholestérolémiant.

3.3.2. L'ergothérapie

Elle permet de voir l'adaptation cardio-respiratoire de M.F. dans des efforts de la vie courante, et plus particulièrement lors du travail statique et isométrique (port de charge notamment). Cela permet

d'évaluer la manière dont il réalise certaines tâches de son quotidien, en particulier lors de ses loisirs (bûcheronnage, fenaison...), ainsi que la capacité qu'a son organisme (son cœur en particulier) pour s'y adapter. L'équipe de l'hôpital de brabois adultes tente, en collaboration avec le cardiologue, de mettre au point une formule pour calculer la charge myocardique lors d'un effort. Cela permettrait de connaître la part respective du travail en endurance et du travail statique par rapport au niveau atteint pendant l'épreuve d'effort.

Ces évaluations et ces travaux sont totalement complémentaires à la kinésithérapie.

Pour M.F., l'ergothérapeute constate que la tension augmente rapidement lors du port de charges d'intensité croissantes à différentes hauteurs. Il note également la présence de certains troubles du rythme (extra systoles auriculaires et ventriculaires) dont il fait part au médecin.

Ce dernier choisit d'augmenter le taux de médicaments hypotenseur et anti-arythmiques et recommande une nouvelle évaluation plus à distance.

3.3.3. Epreuve d'effort et VO2

Intérêt : quantifier la capacité fonctionnelle du sujet de manière à connaître la fréquence cardiaque efficace pour la pratique de l'activité physique. Elle doit se faire au seuil anaérobique qui est déterminé grâce à l'EE et à la VO2.

Résultat : M.F. a réalisé une épreuve d'effort sous maximale (90% de sa fréquence maximale théorique). La puissance maximale atteinte est de 200watts (10,5mets) pour une Fc de 151bpm 170/80 mmHg de TAS/TAD (ANNEXE VIII).

Utilisation pour la rééducation : D'après la formule de Karvonen, la fréquence cible que nous allons utilisé lors du travail en endurance sera de 120bpm environ ce qui correspond à un niveau cible de 8mets environ.

Fc efficace = Fc repos + x % (Fc maximum – Fc repos)

X : 50 à 70, nous utilisons 70%.

Le test VO2 permet de connaître le seuil anaérobique, c'est-à-dire le niveau d'effort pour lequel la

musculature périphérique passe du mode aérobique au mode anaérobique. Cela se fait lorsque les muscles ont consommé le maximum d'oxygène. Dans le cas présent, le seuil anaérobique correspond bien à un niveau de 8 mets environ avec un pic à 81% de la VO2max. Cela signifie que l'épreuve était également sous maximale mais tout de même significative.

4. BILAN DE FIN DE STAGE ET DISCUSSION

EVALUATION à J+ 7 semaines.

Traitement médicamenteux :

Toute notre prise en charge se fait sous étroite surveillance médicale pour permettre d'adapter ce traitement à l'évolution des capacités de M.F.. Le cardiologue de réadaptation a augmenté les hypotenseurs pour permettre une diminution de la TA à l'effort, et les hypocholestérolémiants pour un impact maximum sur la prise en charge secondaire des FDR.

Bilan respiratoire :

La respiration abdomino-diaphragmatique utilisée lors des exercices a permis de diminuer le syndrome restrictif résiduel. Il n'y a pas d'autres signes cliniques notables.

Bilan musculaire :

Le niveau actuel est de 20% de la RM pour les MS et de 30% pour les MI lors des séances. Les RMs en bilan restent inchangées.

Niveau atteint :

Le niveau actuel atteint sur cycloergomètre est de 6,4mets. TA max : 15/8 cmHg Fc max : 106bpm

Education thérapeutique :

M.F. connaît sa pathologie, son traitement, les modalités de réalisation de l'activité physique. Il appréhende toutefois la reprise de ses activités sportives antérieures malgré sa motivation persistante. Il semble moins impatient de pouvoir reprendre ses loisirs.

DISCUSSION :

La réadaptation cardio-vasculaire après chirurgie coronaire est-elle indispensable chez un patient endurant ne présentant à priori aucun FDR ? Comment remettre en confiance sur un vélo un patient ayant présenté son IDM lors d'une sortie cycliste ?

La première difficulté que nous avons rencontrée à l'arrivée du patient en réadaptation est son engouement trop important à vouloir reprendre ses activités sportives. Nous avons passé plusieurs séances à lui faire prendre conscience de sa pathologie et de ses conséquences, même s'il ne présentait aucun facteur de risques. La première pensée qui a pu s'offrir à lui a du être la suivante « mon cœur est réparé je peux repartir sur mon vélo comme avant puisque je n'ai pas d'autre ennui de santé ». Néanmoins en milieu de parcours, nous nous sommes rendus compte qu'il ressentait en quelque sorte le contrecoup de son intervention et qu'il commençait à réaliser que son IDM lui était arrivé lors d'une sortie cycliste. Il est donc important de le remettre en confiance et de se méfier des patients qui semblent aller « trop » bien après la période postopératoire immédiate.

Notre rôle est de modérer ses ardeurs en lui indiquant ses limites, tout en mettant l'accent sur le versant psychologique du sportif. Il doit pouvoir continuer à croire en ses capacités même si elles seront amoindries dans un premier temps. Les séances d'éducation et d'échanges individuelles pour ce cas particulier prennent ici tout leur sens. Il n'est pas indispensable de présenter nombres FDR pour avoir besoin d'écoute, de soutien et de conseils. Un patient coronarien sportif et endurant reste un patient coronarien, et encore plus lorsqu'il s'agit d'aborder l'activité physique.

D'autre part, la prise en charge en milieu hospitalier permet de suivre l'adaptation du patient à son nouveau traitement médicamenteux et de l'ajuster tout au long de la rééducation grâce aux surveillances médicale et paramédicale. D'autant plus après les perturbations hémodynamiques liées au geste chirurgical.

Jusqu'où peut-on aller chez un sportif ? Que doit-on interdire ?

L'EE nous permet de montrer à M.F. qu'il a des limites et de les objectiver. Il réalise qu'il a perdu de sa force et de son endurance mais pense pouvoir reprendre ses activités au même niveau qu'avant. Nous devons lui faire comprendre que nous travaillons avec lui mais surtout pour lui et pour sa santé.

La difficulté principale est le fait qu'un sportif ne s'épanouit que dans le dépassement de soi, en allant toujours à la frontière de la douleur, et en repoussant sans cesse ses limites. Nous sommes là pour lui en indiquer sans les imposer, au risque de le voir se braquer complètement. L'entraînement devra être progressif pour faire reculer les signes qui ont limité l'EE ainsi que le seuil anaérobique. La compétition sera contre indiquée de même que l'effort trop intense. Le cyclisme en montagne pourra être autorisé pour ce grimpeur invétéré mais à condition que les efforts soient fractionnés autant en intensité qu'en durée, tout en gardant une certaine régularité dans les sorties. Il pourra très certainement reprendre son activité professionnelle.

5. CONCLUSION

La présence d'un masso-kinésithérapeute après un pontage aorto-coronarien est aussi importante au niveau respiratoire qu'au niveau cardiaque.

Au cours de la première phase, les complications post-opératoires immédiates, bien que présentes sur le versant ventilatoire, ont été largement minimisées par le fait que M.F. présentait un état de santé général très satisfaisant, sans antécédents particuliers.

Au cours de la seconde phase, nous notons l'importance de l'éducation thérapeutique et de la prise en charge psychologique en cardiologie. D'autant plus chez un patient jeune et sportif ne présentant pas de facteurs de risques et qui ne montrait aucun signe précurseur d'une pathologie cardiaque avant son infarctus. Pour lui, il était en bonne santé et le fait de n'avoir jamais été limité avant dans ses activités sportives par cette pathologie montre bien la difficulté de lui imposer des limites après coup. Le kinésithérapeute doit être suffisamment impliqué pour que le patient puisse avoir confiance en lui, mais également avoir suffisamment de recul pour savoir modérer et objectiver la progression de son patient.

La poursuite de la prise en charge s'attardera à laisser le patient gérer lui-même la durée et l'intensité de ses efforts tout en continuant la surveillance. Néanmoins en fin de rééducation il devra être capable de « manager » seul ses séances. Notre but sera de parvenir un niveau d'intensité efficace (donné par l'épreuve d'effort), voir d'augmenter ce niveau en faisant reculer le seuil anaérobique. Nous devrons l'encourager à reprendre ses activités antérieures : modérer ses ardeurs sans lui faire baisser les bras.

Avant la phase III, nous devrons nous assurer que M.F. est prêt, tant physiquement que psychologiquement, à reprendre ses activités professionnelles, sportives et de loisirs, en les modérant mais sans les redouter.

Cette dernière phase consistera en l'entretien des acquis de la phase II sous réserve de la conservation de l'état de santé stable du patient. Pour cela des examens de contrôle chez son cardiologue seront conseillés à raison d'une à deux fois par an selon son évolution.

La réadaptation cardio-vasculaire des patients coronariens ne se résume pas à les regarder pédaler tout en s'assurant qu'ils ne s'effondrent pas. C'est un travail d'équipe dont l'acteur principal est le patient. Toute la prise en charge progresse en fonction de lui et dans son sens.

Le patient coronarien Sportif et Endurant est un patient coronarien comme les autres….Mais peut-être pas tout à fait…

BIBLIOGRAPHIE

1. **AMORETTI R., KAHN J.-F., MONOD H., RODINEAU J.** - Médecine du sport – collection *pour le praticien* – 3ème édition – Paris : MASSON, 2005, 677p.
2. **ANDRE J.**-M., **GOEPFERT P.-C.** – La réadaptation des coronariens- Documenta GEIGY (CIBA-GEIGY), 1983_32 p.
3. **ANTONELLO M., DELPLANQUE D., avec GOTTEREAU G., GILLOT F., PLANCHE M.-A., SELLERON B.** – Comprendre la kinésithérapie respiratoire – 2ème édition – Paris : MASSON, 2005
4. **BIGARAN M., LOUVET G., MIQUEL M.-E.** – Sternotomies médianes en chirurgie cardiaque – Kinésithérapie scientifique n° 353 – 1996 – p. 17 à 19
5. **BISSERIER A.** – La toux chez l'opéré thoracique – Cahiers de la kinésithérapie, fasc. 192, n° 4 – Paris : MASSON – 1998 – p. 35 à 38
6. **BOUNHOURE J.**-P., **PUEL J.** - Après l'infarctus du myocarde, tout recommence…- Toulouse : PRIVAT – 2006 – 381p.
7. **BRILOUET J., GRINSPAN F.** – Rééducation post opératoire après pontage aorto-coronarien suite à un infarctus du myocarde – Cahiers de la kinésithérapie, fasc. 165, n° 1 – Paris : MASSON – 1994 – p. 39 à 43
8. **BRODATY D., MAILLET J.-M.** – Les complications de la chirurgie cardiaque – Actualités en kinésithérapie de réanimation 2002 – Paris : ESELVIER – 2002 – p. 80 à 87
9. **CASILLAS J.-M., MAURIN T., VERGES B., PASQUIER A.-Y. , COHEN M.** – Réadaptation en pathologie cardiaque – Médecine physique et de réadaptation, *la lettre*, n° 58 – 2001 – p. 6 à 9

10. **CURRALADAS J., DOUDEUIL V.** – Kinésithérapie préopératoire en chirurgie cardiaque – Cahiers de la kinésithérapie, fasc. 190, n° 2 – Paris : MASSON – 1998, p 10 à 14

11. **DELOCHE A., FABIANI J.-N., GRINDA J.-M.** – Actualités en chirurgie cardiaque - Actualités en kinésithérapie de réanimation 2002 – Paris : ESELVIER – 2002 – p. 60 à 72

12. **DUCHER J.-M., GUILLOT M., LHUILHIER A.** – Rééducation immédiate en chirurgie cardiaque – Cahiers de la kinésithérapie, fasc. 101, n° 3 – Paris : MASSON – 1983 – p.57 à 60

13. **GOENEN M., JACQUET L., MATTE P.** – La kinésithérapie en période post opératoire immédiate après chirurgie cardiaque - Actualités en kinésithérapie de réanimation 2002 – Paris : ESELVIER – 2002 – p. 89 à 93

14. **GOUILLY P., LAGUERRE V., LAMBERT S., MULLER K.** – Bilan kinésithérapique et objectifs préopératoires en chirurgie cardiaque, le point de vue du kinésithérapeute - Actualités en kinésithérapie de réanimation 2002 – Paris : ESELVIER – 2002 – p. 73 à 78

15. **JUILLARD A.** – Rappel sur l'appareil cardio-vasculaire normal – L' infirmière en cardiologie – LAMARRE – 1990 – p. 13 à 24

16. **KOTZKI N., LEDERMANN B., MESSNER-PELLENC P., PETIOT S.** – Maladie coronarienne et réadaptation – Paris: MASSON – 2003, 109p.

17. **LEROYER S.** – Connaissances de base pour mieux comprendre la réadaptation cardiaque de l'adulte – Kiné Réa, n° 45 – 2006 – p. 143 à 149

18. **NETTER F.H., M.D.** – Atlas d'anatomie humaine, 2ème édition - Paris : MASSON- 2003- p. 204

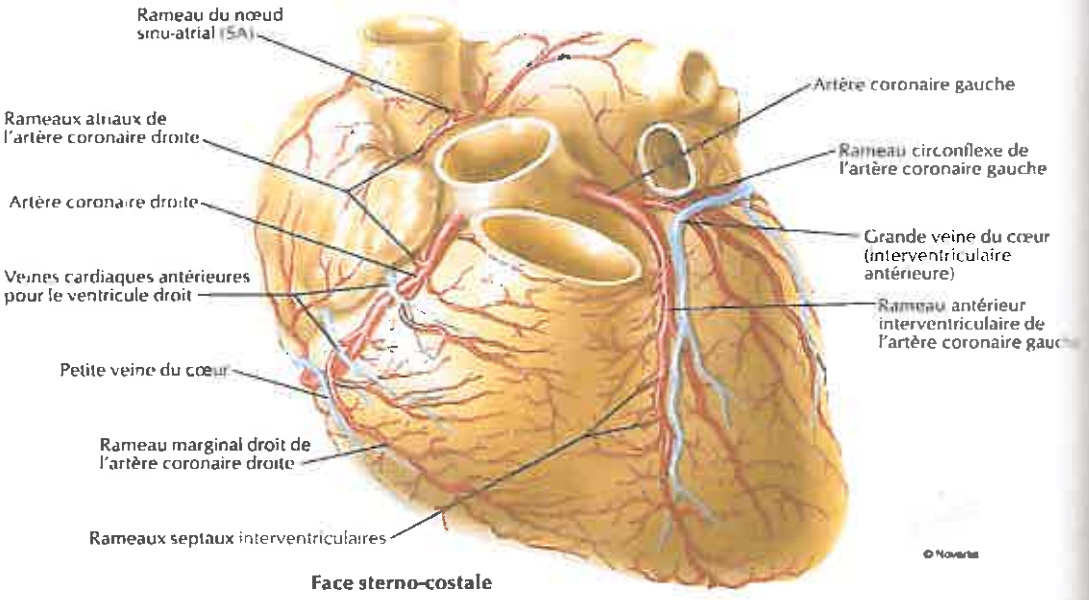
19. NISET G. – Rééducation fonctionnelle de l'opéré cardiaque adulte – Paris : FRISON – ROCHE – 1991 – 209 p.

ANNEXES

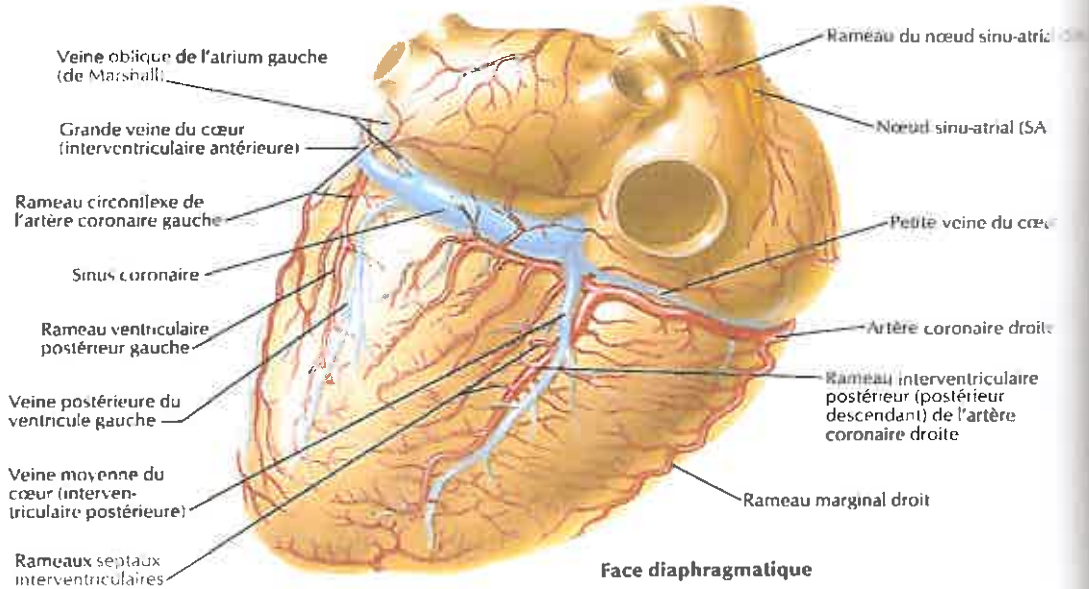
ANNEXE I

VASCULARISATION DU CŒUR

Artères coronaires et veines cardiaques



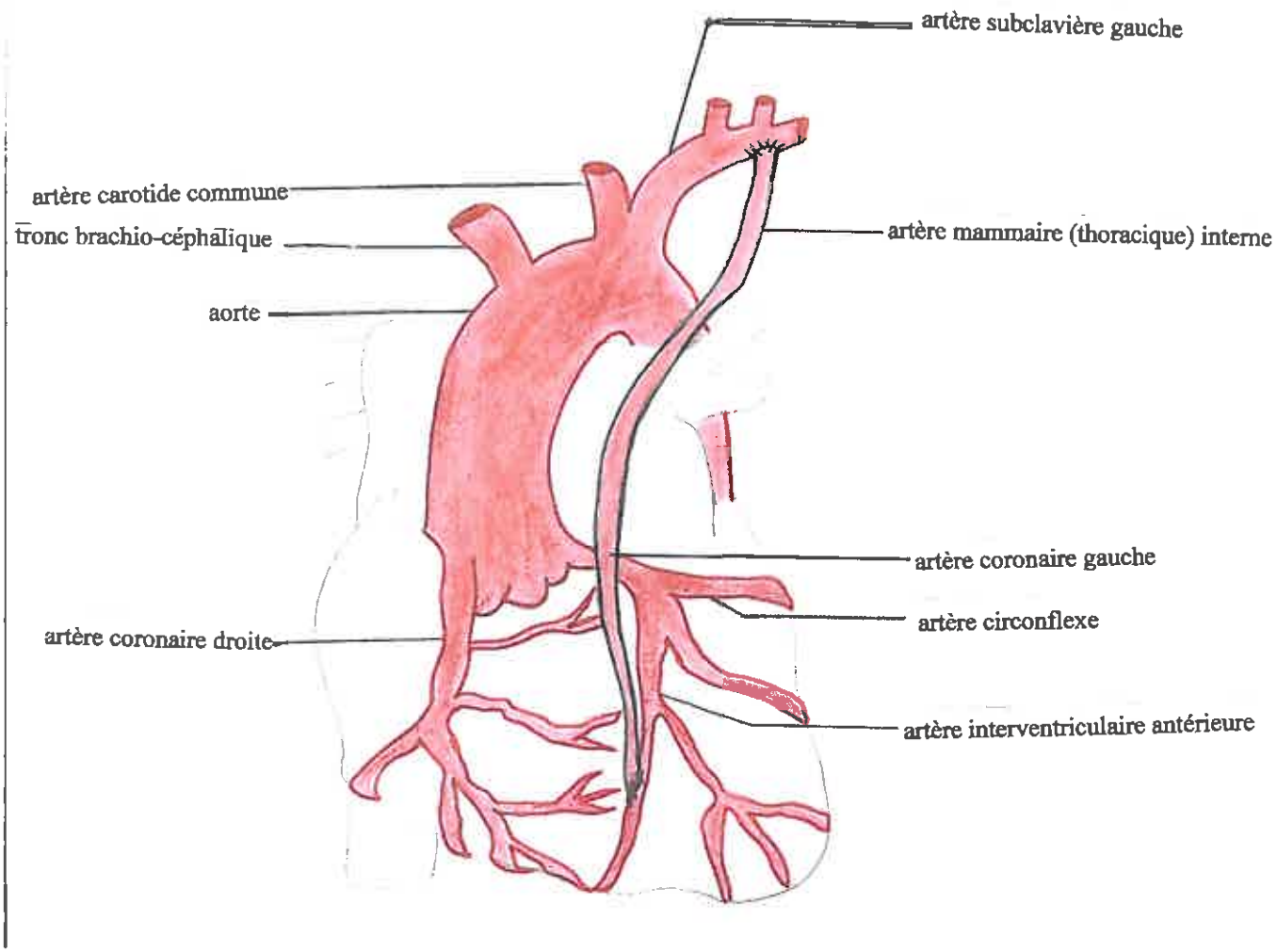
Face sterno-costale



Face diaphragmatique

ANNEXE II

SCHEMA D'UN PONTAGE AORTO-CORONARIEN



ANNEXE III

EVOLUTION DES GAZS DU SANG EN REANIMATION

	14/09/07 J 0	15/09/07 J+1	16/09/07 J+2	**NORMES**
O2	50% (masque)	2L puis 1L (lunettes)	1L (lunettes)	/
pH	7,39	7,35	7,37	7,4
CO2T (mmol/L)	26,5	26,6	30,1	26
PaCO2 (mmHg)	41,7	48,8	52,6	35 à 45
SpO2 (%)	99,6	99	98,1	98
PaO2 (mmHg)	207	136,6	93,1	85 à 95
Hb (mmol /L)	11,6	12,2	11,1	13

ANNEXE IV

ECHELLES DE SURVEILLANCE DES SIGNES FONCTIONNELS

Echelle de BORG (6-20) : Perception de l'intensité de l'effort global (B x)

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

Echelle de BORG (0-10) : Perception de l'effort musculaire dans les membres inférieurs (Mi x)

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

Evaluation de la dyspnée à l'effort (D x)

Degré 1 : accélération ventilatoire stable, conversation normale non hachée, respiration nasale (aisance respiratoire)

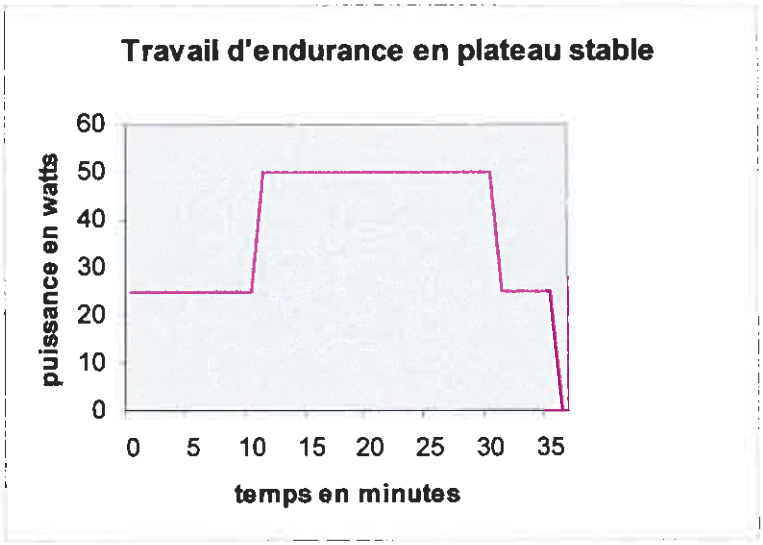
Degré 2 : accélération ventilatoire, respiration à la fois nasale et buccale, conversation hachée

Degré 3 : essoufflement important

Degré 4 : essoufflement extrême

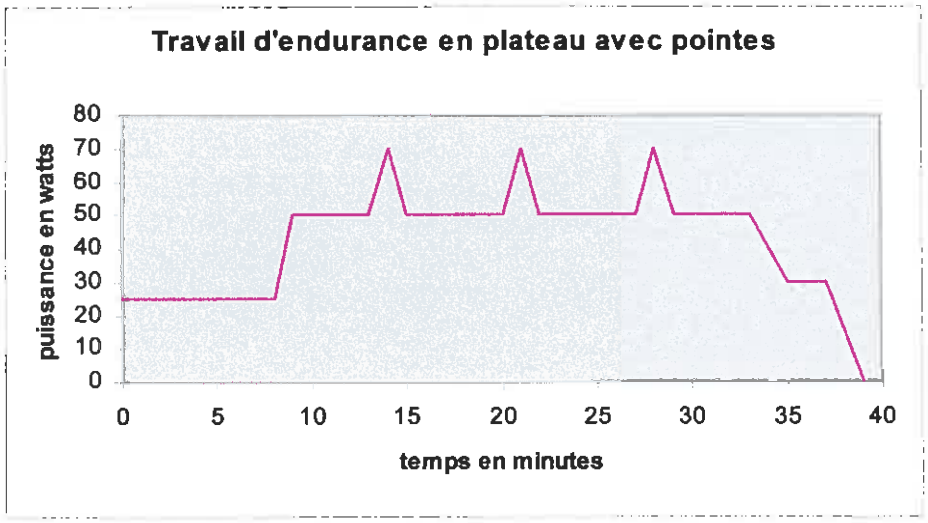
ANNEXE V

PROTOCOLES UTILISES LORS DU REENTRAINEMENT A L'EFFORT



Ce protocole comprend :

- 5 à 10 minutes d'échauffement
- 20 minutes de travail (minimum) à un niveau efficace
- quelques minutes de récupération



Ce protocole comprend :

- 5 à 10 minutes d'échauffement
- 3 x 5 minutes de travail à intensité efficace
- 3 x 1 minute de « pointe » à intensité efficace + 15-20 watts
- quelques minutes de récupération

ANNEXE VI

CORRESPODANCE WATTS-METS POUR CYCLOERGOMÈTRE

Mets = ((puissance (W) x 10,8) / Poids (kg) + 7) / 3,5
Dr G. BOSSER (CHU Brabois adultes 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	5,6	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	4,6	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
155 W	12,6	11,6	10,7	10,0	9,4	8,8	8,4	8,0	7,6	7,3	7,0	6,8	6,6	6,3	6,2	6,0	5,8	5,7	5,5	5,4	5,3	5,2
160 W	13,0	11,9	11,0	10,2	9,6	9,1	8,6	8,2	7,8	7,5	7,2	6,9	6,7	6,5	6,3	6,1	5,9	5,8	5,7	5,5	5,4	5,3
165 W	13,3	12,2	11,3	10,5	9,8	9,3	8,8	8,4	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8	6,6	6,4	6,2	6,1	5,9	5,8	5,6	5,5	5,4
170 W	13,7	12,5	11,5	10,7	10,1	9,5	9,0	8,6	8,2	7,8	7,5	7,2	7,0	6,8	6,6	6,4	6,2	6,0	5,9	5,7	5,6	5,5
175 W	14,0	12,8	11,8	11,0	10,3	9,7	9,2	8,8	8,4	8,0	7,7	7,4	7,1	6,9	6,7	6,5	6,3	6,2	6,0	5,9	5,7	5,6
180 W	14,3	13,1	12,1	11,3	10,5	9,9	9,4	8,9	8,5	8,2	7,8	7,5	7,3	7,0	6,8	6,6	6,4	6,3	6,1	6,0	5,8	5,7
185 W	14,7	13,4	12,4	11,5	10,8	10,2	9,6	9,1	8,7	8,3	8,0	7,7	7,4	7,2	7,0	6,8	6,6	6,4	6,2	6,1	5,9	5,8
190 W	15,0	13,7	12,7	11,8	11,0	10,4	9,8	9,3	8,9	8,5	8,2	7,9	7,6	7,3	7,1	6,9	6,7	6,5	6,3	6,2	6,0	5,9
195 W	15,4	14,0	12,9	12,0	11,3	10,6	10,0	9,5	9,1	8,7	8,3	8,0	7,7	7,5	7,2	7,0	6,8	6,6	6,5	6,3	6,1	6,0
200 W	15,7	14,3	13,2	12,3	11,5	10,8	10,2	9,7	9,3	8,9	8,5	8,2	7,9	7,6	7,4	7,1	6,9	6,7	6,6	6,4	6,3	6,1
205 W	16,1	14,7	13,5	12,5	11,7	11,0	10,4	9,9	9,4	9,0	8,7	8,3	8,0	7,8	7,5	7,3	7,1	6,9	6,7	6,5	6,4	6,2
210 W	16,4	15,0	13,8	12,8	12,0	11,3	10,6	10,1	9,6	9,2	8,8	8,5	8,2	7,9	7,6	7,4	7,2	7,0	6,8	6,6	6,5	6,3
215 W	16,7	15,3	14,1	13,1	12,2	11,5	10,8	10,3	9,8	9,4	9,0	8,6	8,3	8,0	7,8	7,5	7,3	7,1	6,9	6,7	6,6	6,4
220 W	17,1	15,6	14,3	13,3	12,4	11,7	11,1	10,5	10,0	9,5	9,1	8,8	8,5	8,2	7,9	7,7	7,4	7,2	7,0	6,8	6,7	6,5
225 W	17,4	15,9	14,6	13,6	12,7	11,9	11,3	10,7	10,2	9,7	9,3	8,9	8,6	8,3	8,0	7,8	7,6	7,3	7,1	7,0	6,8	6,6
230 W	17,8	16,2	14,9	13,8	12,9	12,1	11,5	10,9	10,3	9,9	9,5	9,1	8,8	8,5	8,2	7,9	7,7	7,5	7,3	7,1	6,9	6,7
235 W	18,1	16,5	15,2	14,1	13,2	12,4	11,7	11,1	10,5	10,1	9,6	9,3	8,9	8,6	8,3	8,0	7,8	7,6	7,4	7,2	7,0	6,8
240 W	18,5	16,8	15,5	14,3	13,4	12,6	11,9	11,3	10,7	10,2	9,8	9,4	9,1	8,7	8,4	8,2	7,9	7,7	7,5	7,3	7,1	6,9
245 W	18,8	17,1	15,7	14,6	13,6	12,8	12,1	11,5	10,9	10,4	10,0	9,6	9,2	8,9	8,6	8,3	8,0	7,8	7,6	7,4	7,2	7,0
250 W	19,1	17,4	16,0	14,9	13,9	13,0	12,3	11,6	11,1	10,6	10,1	9,7	9,3	9,0	8,7	8,4	8,2	7,9	7,7	7,5	7,3	7,1

ANNEXE VII

CORRESPONDANCE METS – EFFORTS DE LA VIE COURANTE

Niveau d'activité	Activités domestiques et de loisirs	Activités professionnelles
Très léger *< 3 mets*	Se raser Se laver S'habiller Ecrire Faire la vaisselle Passer l'aspirateur ou balayer lentement Conduite automobile Jardinage léger : taille des rosiers Tonte de gazon sur tracteur, semailles, petit bricolage (modélisme) Loisirs : pêche, billard, croquet	Travail assis Travail de bureau Dactylographie Réparation électronique, mécanique, de précision Travail en position debout (vendeur, portier) Conduite de tracteur, camion (en tenant compte de la législation)
Léger < 3 mets	Laver les vitres Cirer les parquets Faire les lits Porter des charges de 7 à 15kg Jardinage : usage tondeuse tractée, ratissage léger, binage Bricolage : peinture intérieure, pose de papiers peints Loisirs : danse à rythme modéré	Travail à la chaîne, à cadence et charges moyennes Travail de garage (réparation auto) Magasinage Construction d'un mur (mélange mécanique du ciment, pose de pierres et de briques) Menuiserie légère
Modéré *3-5 mets*	Porter des charges de 15 à 30kg Laver une voiture Jardinage : bêchage en terre légère, usage d'une tondeuse manuelle à plat, fauchage lent, conduite petit motoculteur	Travaux de bâtiment, menuiserie lourde (charpente, réfection extérieure) Travail de plâtrier Maniement du marteau pneumatique Pelletage lent

Lourd *7-9 mets*	Porter des charges de 30 à 40 kg Bricolage : scier du bois, pelletage lourd Jardinage : bêchage lourd Loisirs : danse à rythme rapide, randonnées en montagne	Entretien industriel lourd Maniement d'outils lourds (tronçonneuse, outillage de terrassement...) Chargement de camions
Très lourd *> 9 mets*	Porter des charges de plus de 40kg Montée rapide d'étages Jardinage : pelletage lourd, fauchage rapide	Bûcheronnage Travail lourd de manœuvre

ANNEXE VIII

RESULTATS DE L'EPREUVE D'EFFORT

SOMMAIRE TABULAIRE

[redacted]

CHRU Nancy Brabois

Code patient 073440
07.11.2007 54 Ans Blanc masculin
15:13:13 176 cm 73,0 kg
Méd.: TENORMINE KARDEGIC , PLAVIX ELISOR

Motif du test: CONTROLE POST DILAT ET PONTAGE
Historique médical: IDM ASA 07.2007
ANGIOPLASTIE + PONTAGE
Médecin renvoyant:: Médecin demandeur: DR BOSSER
Technicien: L.DARWICHE Type de test: EE
Commentaire:

200W/1'/20W au total Durée de charge 09:47
FC max.: 151 /min 90% de max. calculée 166 /min
TA maximale: 170/80 Charge maximale: 200 Watt
Max Amplitude ST -0.70 mm en I; EFFORT Palier 9 8:59
Index ST/FC: 0.59
Critères d'arrêt: Fatigue musculaire
Résumé: ECG de repos: RSR + SEQUELLE DE NECROSE ASA.
Conclusion: EE P RESQUE MAX 90% DE LA FMT POUR 200W
ET SOUS TENORMINE
NEGATIVE CLINIQUEMENT ET ECG
BON PROFIL TENSIONNEL
QQ ESV ISOLEES A L' EFFORT ET PDT LA RECUP AVEC 2 DOUBLETS
VENTRICULAIRE PDT L' EFFORT
DARWICHE

Phase Nom	Palier Nom	Durée pali	Charge (W)	Tours (T/min)	Travail (METS)	FC (/min)	TA (mmHg)	D.P. (*100)	EV (/min)	Ampl. ST I(mm)	Commentaire
EFFORT	Palier 1	01:00	20	63		71			0	-0.15	
	Palier 2	01:00	40	71		78			0	-0.15	
	Palier 3	01:00	60	71		78			0	-0.05	
	Palier 4	01:00	80	69		90			0	-0.15	
	Palier 5	01:00	100	74		100	140/70	140	0	-0.25	
	Palier 6	01:00	120	72		115			0	0.05	
	Palier 7	01:00	140	75		121			4	-0.40	
	Palier 8	01:00	160	73		133			0	0.00	
	Palier 9	01:00	180	71		144			0	-0.55	
	Palier 10	00:48	200	55		150	170/80	255	0	-0.35	
RECUP.	Récup1	01:00	20	62		133			0	-0.05	
	Récup2	01:00	20	72		120			2	-0.15	
	Récup3	01:00	20	64		107	140/80	149	1	-0.10	
	Récup4	03:39	0	0		81	100/70	81	1	-0.05	

GE Medical Systems IT
OASE 4.5

vérifié par: Médecin traitant: Page 1

ANNEXE IX

CONSENTEMENT PATIENT

CONSENTEMENT DU PATIENT

Je soussigné(e) F R accepte, par la présente, de me prêter en toute connaissance et en toute liberté à l'étude et au travail de rédaction réalisés par Mlle FOLSCHWEILLER Delphine en vue de l'obtention du diplôme d'état de Masso-kinésithérapeute pour l'année 2008.

Je prends note de la possibilité qu'il m'est réservé de refuser ou de retirer mon consentement à tout moment.

Fait à BRABOIS, le 27 Novembre 2007

Signature (préciser lu et approuvé)

« Lu et approuvé »