

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

LE TEST DE MARCHE DE SIX MINUTES A-T-IL SA PLACE DANS UN BILAN PREOPERATOIRE DANS LE CADRE DE LA CHIRURGIE CORONARIENNE ?



Rapport de travail écrit personnel
présenté par Alice LEITE DA COSTA
étudiante en 3ème année de kinésithérapie en
vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-Kinésithérapeute
2008-2009.

RESUME

Ce mémoire cherche à établir un lien entre le test de marche de 6 minutes et les complications que l'on peut observer en postopératoire précoce chez des patients venant de subir un pontage aorto-coronarien. Cette étude concerne exclusivement le service de chirurgie cardiaque de l'hôpital Notre Dame de Bon Secours de Metz.

Nous avons, pour réaliser ces mesures, utilisé le protocole mis en place au préalable dans ce service tout en respectant au maximum les recommandations de l'American Thoracic Society.

De ce fait, le test de marche est réalisé la veille de l'intervention. Suite à cela, nous suivons l'évolution des patients de la période postopératoire précoce jusqu'à leur sortie de l'hôpital. Nous notons leurs différents paramètres et leurs éventuelles complications.

Nous tentons alors de mettre en évidence une corrélation entre le résultat obtenu lors du test de marche et les éventuelles complications observées. Si tel était le cas, le test de marche de 6 minutes pourrait être intégré dans les examens préopératoires. Son résultat (associé à ceux des autres examens préopératoires) pourrait mettre en garde contre un risque accru de complications postopératoires.

Mots clés : test de marche de 6 minutes, pontage aorto-coronarien, complications post-chirurgie cardiaque, préparation respiratoire kinésithérapique

SOMMAIRE

RÉSUMÉ

1. INTRODUCTION	1
1.1 Généralités	1
1.2 Rappels anatomo-physiologiques	2
1.2.1 Le cœur et sa vascularisation	2
1.2.2 L'obstruction coronarienne	3
1.3. L'intervention chirurgicale : le pontage aorto-coronarien	4
1.3.1. Les examens préopératoires	4
1.3.2. La préparation respiratoire kinésithérapique	5
1.3.3. Le geste chirurgical	8
1.3.4. Ses conséquences immédiates	9
1.3.5. Ses complications	10
1.3.5.1. Les complications respiratoires	10
1.3.5.2. Les autres complications	12
1.4. Le test de marche de 6 minutes	13
2. MATERIEL ET METHODE	16
2.1 Population	16
2.2 Matériel	17
2.3 Protocole	19
3. RESULTATS	21
3.1 Population	21
3.2 Résultats du test	22
3.3. Résultats postopératoires	24
4. DISCUSSION	25
4.1 Analyse des résultats	25

4.2 Analyse bibliographique.....	27
4.3 Difficultés rencontrées	28
4.3.1. Vis-à-vis du protocole.....	28
4.3.2. Vis-à-vis des patients	29
5. CONCLUSION	30

GLOSSAIRE

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

1. INTRODUCTION

1.1. Généralités

Le test de marche de six minutes est un test d'effort submaximal couramment utilisé en pneumologie. Il est habituellement réalisé afin d'évaluer des capacités fonctionnelles pré et/ou postopératoires pour des patients atteints de pathologies pulmonaires ou cardiaques.

Nous avons choisi ici de l'utiliser dans le cadre d'une étude se rattachant à la cardiologie, plus précisément concernant des patients allant subir un ou plusieurs pontages aorto-coronariens, chez qui nous réalisons ce test en préopératoire. Cette étude est menée dans le service de chirurgie cardiaque de l'hôpital Notre Dame de Bon Secours de Metz.

Ce test de marche permet d'évaluer les capacités de tous les systèmes et appareils impliqués. Ainsi, nous tentons, à l'aide de nos mesures et d'une analyse bibliographique, de répondre à cette question : le test de marche de 6 minutes a-t-il un aspect prédictif quant aux complications (respiratoires et autres) survenant après un pontage aorto- coronarien, en postopératoire immédiat ?

1.2. Rappels anatomo-physiologiques

1.2.1 Le cœur et sa vascularisation

Le cœur est un organe vital du corps humain. Il est creux et musculaire et a pour fonction d'assurer la circulation du sang dans l'organisme par des contractions rythmiques. Il se situe dans le médiastin, posé sur une partie du centre phrénique du diaphragme, 2/3 à gauche et 1/3 à droite de la ligne médiane, entre les deux poumons. Il possède quatre cavités : deux oreillettes et deux ventricules. Ces quatre cavités sont associées deux par deux et sont séparés par une cloison étanche (septum inter-ventriculaire et septum inter-atrial).

Comme tout muscle, le cœur nécessite une vascularisation (annexe I, figure 1). Celle-ci est réalisée grâce à deux artères principales : l'artère coronaire droite (la plus importante) et l'artère coronaire gauche. Ces deux vaisseaux forment deux couronnes autour du cœur (d'où leur nom). La première, la coronaire droite, irrigue, de façon schématique, l'auricule droit, le ventricule droit, le septum inter-atrial et le tiers postérieur du septum inter-ventriculaire. La gauche irrigue l'atrium gauche, le ventricule gauche et les deux tiers antérieurs du septum inter-ventriculaire

Mais il ne faut pas oublier que le cœur possède un tissu qui lui est propre : le système cardionecteur (annexe I, figure 2). Ce système est un ensemble de cellules myocardiques spécialisées dans la propagation d'ondes de dépolarisation du muscle. C'est le système nerveux intrinsèque du cœur. Il est ramassé en nœuds (nœud sinusal et nœud atrio-ventriculaire) reliés par des faisceaux de conduction. Ainsi, la coronaire droite irrigue le nœud

atrio-ventriculaire, le nœud sino-atrial deux fois sur trois et le faisceau atrio-ventriculaire. La coronaire gauche irrigue la branche droite du faisceau atrio-ventriculaire. La branche gauche du faisceau atrio-ventriculaire est irriguée par les deux coronaires. La visualisation de la vascularisation du cœur est importante pour la compréhension de la pathologie coronarienne.

1.2.2. L'obstruction coronarienne (9)

Autrement appelée coronaropathie, c'est la forme la plus courante de maladie cardiaque en Europe. Elle consiste en une sténose des artères coronaires plus ou moins importante par des plaques d'athérome. Ces plaques sont constituées de lipides et de cholestérol provenant, en majorité de notre alimentation. Elles rétrécissent les artères et rigidifient leur paroi, empêchant ainsi le sang d'être acheminé jusqu'au muscle cardiaque.

Les premiers symptômes d'une obstruction coronarienne sont les suivants :

- Douleur rétro-sternale irradiant vers la mâchoire inférieure ou le bras gauche apparaissant surtout durant l'effort.
- Un souffle court.

Le stade ultime de la sténose coronaire est l'infarctus du myocarde, qui est une nécrose d'une partie du tissu cardiaque par ischémie de celui-ci.

Il existe différents facteurs de risque prédisposant à cette pathologie :

- Des facteurs de risque constitutionnels : l'âge (le risque d'athérosclérose augmente avec l'âge), l'hérédité, le sexe masculin.

- Des facteurs de risque environnementaux : l'usage de tabac, une alimentation riche en acides gras saturés, la consommation d'alcool, l'obésité, la sédentarité, les facteurs psycho-sociaux (stress...).
- Des facteurs de risque majeurs : diabète de type I et II, dyslipidémie, hypertension artérielle, syndrome métabolique.

Ainsi en fonction de la gravité de l'atteinte coronaire, le chirurgien prévoit une intervention chirurgicale. Il en existe principalement deux types : la pose de stent (ressort placé au niveau de la sténose pour ouvrir l'artère) ou le pontage aorto-coronarien.

1. 3. L'intervention chirurgicale : le pontage aorto-coronarien

1. 3. 1. Les examens préopératoires

Le pontage aorto-coronarien étant une intervention nécessitant une anesthésie générale, des examens complémentaires préopératoires sont indispensables. Ceux-ci permettent d'établir un bilan préopératoire médical de la fonction cardio-vasculaire (électrocardiogramme, échographie cardiaque, coronarographie, doppler, quantification de la fraction d'éjection), pulmonaire (explorations fonctionnelles respiratoires, radiographie pulmonaire) et d'autres systèmes (échographie abdominale, consultation stomatologique et anesthésique, bilan sanguin). Nous réalisons pour notre part un bilan diagnostic kinésithérapique de la fonction respiratoire. Selon les résultats de ces examens l'intervention est réalisée à la date prévue ou repoussée.

1.3.2 La préparation respiratoire kinésithérapique

Selon les études, la préparation respiratoire kinésithérapique permet de diminuer les complications respiratoires de 20 à 30% en postopératoire (8).

De façon générale, la préparation respiratoire à la chirurgie cardiaque a pour but d'optimiser les capacités respiratoires du patient (8). Si celui-ci présente, en plus, une pathologie respiratoire, cette préparation permet d'obtenir un gain fonctionnel préalable atténuant les effets immédiats de l'intervention et parfois ses complications (8). Elle est donc d'autant plus importante voire indispensable chez ces sujets. Cette préparation permet également une prise de conscience de la mécanique respiratoire (6, 8, 16). En effet, nous respirons tous de manière automatique sans réfléchir exactement à ce mécanisme. Les exercices qui seront demandés en postopératoire demandent une conscience de la cinétique respiratoire, et donc de l'attention. Cette prise de conscience est réalisée dès la phase préopératoire à travers l'apprentissage d'une gymnastique respiratoire abdomino-diaphragmatique surtout, à haut volume et bas débit, des techniques de désencombrement (toux à glotte ouverte), d'un travail de spirométrie incitative inspiratoire (Voldyne®) et d'explications simples sur l'anatomie et la physiologie de l'appareil thoraco-pulmonaire.

Ainsi, la veille de son intervention, le patient reçoit la visite d'un kinésithérapeute. Cette séance, qui peut être le premier contact du kinésithérapeute hospitalier/patient, sert tout d'abord à se renseigner sur une éventuelle préparation respiratoire faite en cabinet libéral (en moyenne les patients bénéficient d'une prescription de 10 séances de kinésithérapie respiratoire). Dans l'hypothèse où ces séances ont été réalisées, nous vérifions que les

techniques respiratoires sont bien acquises par le patient ainsi que les connaissances anatomiques et physiologiques de base. Si aucune séance n'a été prescrite, nous profitons de celle-ci pour enseigner et informer le patient à propos des techniques respiratoires qu'il devra effectuer, de leur rôle et des conséquences respiratoires de son intervention. Nous utilisons également cette séance pour évaluer la capacité pulmonaire du sujet à l'aide d'un Voldyne qui mesure en réalité la capacité inspiratoire de ce dernier.

Ainsi, la première manœuvre enseignée est la respiration abdomino-diaphragmatique (6, 8, 12, 16). Nous apprenons au patient à inspirer lentement par le nez en « gonflant le ventre » au maximum et à expirer lentement par la bouche en « rentrant le ventre » au maximum. Ces manœuvres permettront en postopératoire d'améliorer la ventilation globale des poumons (délétère après une thoracotomie) donc d'augmenter la capacité pulmonaire totale, de mobiliser les sécrétions bronchiques, de réaliser une mobilisation diaphragmatique et un entraînement de ce muscle en endurance. En effet, la sidération d'une ou des deux coupes est courante suite à l'intervention (6). Le bon fonctionnement de ce muscle est important pour différentes raisons : la respiration abdomino-diaphragmatique est économique pour l'organisme (le diaphragme consomme moins d'énergie que les muscles inspireurs accessoires) et ce type de respiration sera moins douloureuse pour le patient en postopératoire puisqu'il sollicite beaucoup moins les étages costaux. La manœuvre est répétée plusieurs fois afin de s'assurer qu'elle est comprise. Durant toute cette séance le patient est en position demi-assise qui sera celle qu'il aura en postopératoire (8).

Puis nous passons à l'apprentissage de la toux dirigée (6, 8, 12, 16). En postopératoire immédiat le sternum n'est pas cicatrisé. Nous demandons, cependant, des efforts de toux à notre patient chez qui nous cherchons à éviter un encombrement postopératoire. Il est donc

indispensable pour lui d'apprendre à maintenir sa cicatrice pour tout effort entraînant une augmentation soudaine de la pression dans la cage thoracique (toux, éternuement...). Pour cela nous lui demandons de croiser ses membres supérieurs en avant de son thorax et de placer ses mains sous les creux axillaires. Durant les efforts il n'aura qu'à maintenir son thorax en réalisant un mouvement de serrage sur ses côtes. La toux recommandée est une toux à glotte ouverte qui entraîne une augmentation de la pression intra thoracique moindre qu'une toux à glotte fermée. Elle prévient surtout des disjonctions sternales. L'augmentation du flux dépend du niveau de l'arbre bronchique que nous voulons drainer. Plus l'augmentation est importante, plus l'étage drainé est proximal (6). Cette technique est donc également enseignée. Comme précédemment les manœuvres sont réalisées plusieurs fois pour les mêmes raisons. Mieux ces techniques sont acquises, mieux se déroulent les séances de kinésithérapie post opératoires.

Dans un second temps, nous présentons le Voldyne® grâce auquel nous mesurons la capacité vitale sur le mode inspiratoire du patient. Nous répétons plusieurs fois cet exercice et notons la meilleure valeur obtenue. Cet appareil est laissé dans sa chambre avec, pour consigne, de s'y exercer régulièrement jusqu'à l'intervention.

Il est important de noter qu'à cette phase, notre rôle est aussi de rassurer le patient. Nous prenons donc soin de répondre à ses inquiétudes et à ses questions (6). Avant de partir, le kinésithérapeute donne une fiche récapitulative au patient de la physiologie thoraco-pulmonaire et des différentes techniques respiratoires à connaître (annexe II).

1.3.3. Le geste chirurgical (16)

Cette intervention nécessite une anesthésie générale avec intubation. Le patient est placé en décubitus dorsal et un billot est positionné sous son dos après l'anesthésie.

L'intervention débute par une incision et une sternotomie médiane. Le sternum est ensuite écarté à l'aide d'écarteurs d'environ 20 cm. Vient ensuite le temps de la préparation des greffons. Pour ceci, il existe deux lieux de prélèvement de greffons possibles :

- S'il s'agit d'un greffon veineux, le chirurgien prélève un segment d'une veine de la cuisse ou de la jambe (veine saphène interne). Il pourra ainsi relier l'aorte à la partie de la coronaire située en aval de la lésion.
- S'il s'agit d'un greffon artériel, le prélèvement s'effectue sur les artères mammaires qui sont des collatérales de l'artère subclavière. Les résultats obtenus sont généralement meilleurs avec ce type de greffons mais le geste chirurgical est plus compliqué et surtout il diminue la vascularisation du sternum qui devient plus fragile (il est en partie vascularisé par l'artère mammaire interne).

Sans arrêter les battements cardiaques, le chirurgien immobilise partiellement le lieu à ponter à l'aide d'un appareil qui plaque localement le muscle par un système de succion. Celui-ci permet de ne pas arrêter le cœur dans sa totalité pendant l'intervention et donc d'éviter la mise en place d'une circulation extra corporelle. Celle-ci augmente le risque de complications per et postopératoires. Le cœur, lui, continue d'assurer sa fonction durant l'intervention. Le chirurgien peut alors réaliser le pontage en lui-même. La durée de l'intervention est très variable (selon le nombre de pontages à réaliser et donc le nombre de

greffons à préparer et selon les complications qui peuvent survenir sur la table d'opération), mais il est au minimum de deux heures. Notons que le protocole cité ci-dessus est celui appliqué à l'hôpital Notre Dame de Bon Secours de Metz. Il n'est pas le même pour tous les hôpitaux. Pour terminer, le sternum est refermé à l'aide d'un fil métallique, la peau est recousue et les drains sont mis en place. Le patient peut être réveillé et ramené en service de réanimation.

1.3 4. Ses conséquences immédiates

La sternotomie entraîne automatiquement des modifications, essentiellement respiratoires : apparition d'un syndrome restrictif, une diminution de 30% de la capacité vitale (C.V.), de la capacité résiduelle fonctionnelle (C.R.F.) et de la capacité pulmonaire totale (C.P.T.), et de 10 à 30% du Volume d'Expiration Maximale en une Seconde (V.E.M.S.). Ces perturbations entraînent elles-mêmes des troubles de l'hématose et éventuellement un retard d'extubation pouvant augmenter l'encombrement (6, 12, 16).

1.3.5 Ses complications

1.3.5.1 Les complications respiratoires

Les complications les plus fréquentes que nous retrouvons, et ceci est très facile à comprendre compte tenu de l'intervention en question, sont les complications respiratoires. Ces dernières sont les plus observées en postopératoire. Ainsi, les complications répertoriées sont :

- Les atélectasies : on en note surtout aux bases. Elles sont favorisées par une durée prolongée de l'intervention, une atteinte du nerf phrénique, le prélèvement de greffons mammaires, un nombre important de greffons prélevés, une atteinte de l'espace pleural, et une diminution marquée de la température du corps pendant l'intervention (12, 15, 16).
- Les épanchements pleuraux : ils sont quasiment automatiques. Il peut y avoir atteinte d'un ou des deux culs de sac. Ils sont minimes la plupart du temps et régressent spontanément avec des séances de kinésithérapie respiratoire. En cas d'épanchement plus important, une ponction est envisagée (12, 15).
- La paralysie phrénique : en raison du rapport étroit qu'ont le cœur et le nerf phrénique, il n'est pas étonnant de retrouver une atteinte de ce dernier. Mais le geste chirurgical n'est pas la seule cause de cette atteinte, la réfrigération du champ opératoire peut également en être à l'origine. Cette paralysie a pour conséquence l'ascension de

l'hémicoupe diaphragmatique concernée, et donc une hypoventilation du poumon homolatéral. Elle favorise l'apparition d'atélectasie (12, 15, 16).

- L'encombrement : il est favorisé par l'anesthésie générale pour différentes raisons. Lors de l'anesthésie on observe une parésie des cils vibratiles. De surcroît, les drogues utilisées ont une action directe sur le mucus : elles ont tendance à augmenter sa quantité et sa viscosité, l'encombrement est alors majoré. D'autres facteurs agissent sur l'encombrement : la douleur rend la toux difficile et favorise donc la stase bronchique, une ventilation prolongée est vécue comme une agression et stimule la sécrétion bronchique, les anciens fumeurs, les B.P.C.O. et les patients présentant une dysfonction du ventricule gauche ou une valvulopathie ont également tendance à s'encombrer plus facilement (15, 16).
- L'apparition de foyers infectieux : le risque augmente proportionnellement avec le temps d'intubation (12, 15).
- Une ventilation assistée prolongée ou un échec d'extubation : elle ne doit idéalement pas excéder les douze heures après le retour dans le service de réanimation. Cette complication entraîne une augmentation de la mortalité à court et moyen terme de treize fois et augmente également le risque d'encombrement bronchique (12, 16).
- Une altération des explorations fonctionnelles respiratoires (E.F.R.) : on observe un syndrome restrictif (dû simplement à l'ouverture du thorax) avec une diminution de 30% de la capacité vitale, de la capacité résiduelle fonctionnelle et de la capacité pulmonaire totale, mais aussi une nette diminution du V.E.M.S. et de la capacité inspiratoire (12). Ces troubles ventilatoires sont réversibles.
- Une modification de la dynamique thoracique : elle est directement imputable à la sternotomie (12).

- Une altération des échanges gazeux : on note une augmentation du shunt, une augmentation du gradient alvéolo-artériel, une diminution de 30% de la pression artérielle en oxygène (hypoxémie) (12, 16).
- Un pneumothorax : cette complication est rarissime. Lorsqu'il est minime il régresse le plus souvent spontanément, sinon une aspiration est envisagée (15).
- Une dyspnée inspiratoire : très rare (survenant dans 1 à 5% des cas) on peut l'apercevoir suite à l'extubation (13).

1.3.5.2 Les autres complications

D'autres complications sont relevées après pontage aorto-coronarien telles que :

- Des douleurs : elles sont le plus souvent retro-sternales, pariétales thoraciques, chondro-costales et costo-vertébrales. Elles peuvent rappeler les symptômes préopératoires et engendrer un stress chez le patient. Elles sont donc à considérer sérieusement. Ces douleurs sont dues à l'intervention en elle-même (l'incision et l'ouverture du thorax) mais aussi à la position qu'adopte le patient tout au long de l'intervention (décubitus dorsal avec un billot inter scapulaire) et aux drains (les drains pleuraux sont très douloureux). Elles entraînent des difficultés à la toux et donc à l'expectoration, une attitude antalgique en cyphose haute et en enroulement des épaules ainsi que des contractures réflexes des muscles paravertébraux. La douleur est maximale les trois premiers jours puis diminue progressivement à l'aide d'un traitement antalgique (12, 15, 16).

- Des complications neurologiques : on en retrouve de deux types : des lésions nerveuses liées à l'installation du patient (paralysie/ parésie du nerf médian ou ulnaire pour le membre supérieur ou du nerf fibulaire commun pour le membre inférieur) et des lésions neurologiques centrales (A.V.C., confusion mentale, délires, convulsions).
- Des complications infectieuses : de la cicatrice (retardant sa fermeture), pulmonaire, médiastiniste (ayant pour porte d'entrée la cicatrice sternale) (12, 15, 16)...
- Des complications hémodynamiques : troubles du rythme, épanchement péricardique, ischémie myocardique, état de choc, embolisation des caillots (12, 16).

1. 4. Le test de marche de 6 minutes (T.M.6) (1, 11, 14)

C'est le plus utilisé et le plus fiable des tests de marche. C'est sur celui-ci que nous basons notre étude.

Le test de marche de six minutes est considéré comme un test d'effort submaximal pendant lequel le sujet doit effectuer un maximum d'aller retour sur un trajet donné en marchant. En effet, les patients marchent rarement à vitesse maximale pendant le test, ils choisissent leur propre niveau d'intensité. C'est un test simple à mettre en place, très bien toléré par les patients et nécessitant un matériel peu onéreux. Les données mesurées durant le test sont la distance parcourue, la saturation en oxygène, la fréquence cardiaque, la tension artérielle, la fatigue et la dyspnée.

Ce test est destiné à des patients souffrant de pathologies cardiaques, pulmonaires ou tout autre sujet nécessitant une évaluation simple des capacités fonctionnelles (annexe III).

Il a plusieurs objectifs. Il peut, dans un premier temps, servir de valeur de référence dans un bilan qui sera ensuite utilisée et remesurée pour le suivi du patient (pour, par exemple, vérifier l'efficacité d'une thérapeutique). Il peut également, et c'est ce que nous cherchons à montrer ici, servir de marqueur prédictif quant à la mortalité ou la morbidité en préopératoire. Certaines études l'ont déjà montré concernant les insuffisants cardiaques, les B.P.C.O. et les patients souffrant d'hypertension artérielle pulmonaire. Enfin, il peut servir à évaluer les capacités fonctionnelles d'un patient. En effet, rares sont les activités de la vie quotidienne que nous réalisons à intensité maximale. Il faut cependant noter que ce test ne donne pas d'informations individuelles sur les différents systèmes sollicités durant la marche mais simplement leur capacité globale.

C'est un test fiable et reconnu qui bénéficie d'un protocole précis afin d'être reproductible. Ce protocole a été défini en mars 2002 par l'American Thoracic Society (A.T.S.). Nous le décrivons plus précisément par la suite. Cette reproductibilité est assurée par le contrôle des facteurs de variation. Ainsi, plusieurs facteurs influent sur la distance parcourue. Tout d'abord, il faut savoir que la distance parcourue dépend du sexe. Les femmes parcourent une distance moyenne inférieure aux hommes. Cette distance sera d'autant plus basse si le sujet (homme ou femme) est âgé, de petite taille et que sa pathologie est avancée. La tenue vestimentaire influe également sur la performance : nous conseillons aux patients de porter des vêtements amples et surtout de se doter de chaussures maintenant bien les pieds. Les encouragements donnés lors des six minutes peuvent également influencer de manière positive la distance parcourue. Il a été montré que les encouragements et le ton de la voix sur lequel ces derniers sont donnés pouvaient entraîner une augmentation de longueur de plus de 30%. Ainsi, pour ne pas avantager un sujet par rapport à l'autre, les encouragements sont

stéréotypés, donnés toutes les minutes et sur un ton neutre. L'idéal est également de réaliser ce test au même moment de la journée. L'état de fatigue n'est pas le même en milieu de matinée ou en fin d'après-midi par exemple. Il est également bon d'éviter de réaliser ce test juste avant un repas (afin d'éviter un état d'hypoglycémie) ou bien juste après (pour que la digestion se réalise sans perturbation). La bonne compréhension du test est importante. Pour s'en assurer il est recommandé de réaliser ce test deux fois à une heure d'intervalle. La seconde mesure est généralement la meilleure du fait de la meilleure compréhension.

Nous réalisons ici ce test sur des patients atteints de coronaropathie, des règles de sécurités strictes sont donc à prendre. Il doit être possible d'accéder à tout matériel d'urgence en cas de complication (téléphone, défibrillateur, oxygène, aspirine, dérivé nitré par voie sublinguale, bêtamimétiques, tensiomètre et stéthoscope) et de joindre rapidement une équipe de réanimation. Le service doit donc être au courant de la réalisation de ce test et les opérateurs doivent être capables de reconnaître les signes de souffrance d'un patient coronarien. Il est également vivement conseillé de réaliser ce test après la prise du traitement anti-angineux.

C'est donc pour sa simplicité de réalisation, les informations qu'il nous permet de recueillir et son adaptabilité à notre population de coronariens que nous choisissons de réaliser ce test en préopératoire pour ce mémoire.

2. MATERIEL ET METHODE

2. 1. Population

La population étudiée concerne des patients admis dans le service de chirurgie cardiaque de l'hôpital Notre Dame de Bon Secours de Metz, pour y subir un ou plusieurs pontages aorto-coronariens, entre le 1^{er} septembre 2008 et le 24 octobre 2008. Cette intervention chirurgicale est décidée après diagnostic de sténose coronaire importante d'un ou de plusieurs troncs.

Après accord du médecin du service et du patient, ce dernier réalisera un test de marche de 6 minutes dont nous analyserons les résultats. Pour cela, les sujets ne doivent présenter aucune contre-indication à l'exécution de ce test qui sont (1, 14) :

- - Une tension artérielle systolique de repos supérieure à 18mmHg ou inférieure à 10 mmHg.
- Une tension artérielle diastolique de repos supérieure à 10mmHg ou inférieure à 5 mmHg.
- Une saturation en oxygène inférieure à 90%.
- Un angor instable.
- Un infarctus du myocarde survenu durant le mois précédant la date du test.
- Une tachycardie de repos de 120 battements par minutes.

- Toute autre pathologie associée ou état de sténose coronaire pour lesquels le médecin du service juge que le test de marche de 6 minutes est trop dangereux pour le patient.

Nous excluons également de cette étude les patients transférés du service U.S.I.C. (Unité de Soins Intensifs de Cardiologie) pour lesquels un test de marche présenterait un risque vital trop élevé.

Nous prenons connaissance du dossier médical du patient (ses antécédents, ses facteurs de risques, son traitement...) ainsi que de ses E.F.R. effectuées quelques semaines auparavant dans le service de pneumologie du même hôpital. Aucune différence n'est faite entre homme et femme, les deux sexes peuvent entrer dans l'étude. Il en est de même pour l'âge. De ce fait, notre population se compose de sept sujets, exclusivement des hommes, leur âge allant de 46 à 81 ans.

2. 2. Matériel

Pour la réalisation de ce test, il est recommandé d'utiliser un couloir (surface droite) d'une longueur minimale de 30 mètres. Par souci de sécurité mais également pour suivre le plus rigoureusement possible les recommandations du test de marche de 6 minutes, nous choisissons le couloir du service de chirurgie cardiaque, service dans lequel se trouvent les patients participant à l'étude (1). En effet, nous nous trouvons ainsi à proximité d'un médecin cardiologue et du matériel de réanimation nécessaire en cas de complications. Nous préférons également ce site au couloir du service de rééducation car il n'oblige pas les patients à monter

et descendre des marches ou à prendre l'ascenseur. Ainsi le couloir utilisé mesure 40 mètres, que nous avons étalonné tous les 5 mètres.

Concernant les mesures prises sur le patient, nous utilisons un saturomètre (également nommé oxymètre de pouls) qui nous permet de suivre et de surveiller la saturation en oxygène et la fréquence cardiaque tout au long du test. Le capteur d'oreille est recommandé pour un tel test (14) mais le matériel étant à notre disposition ne nous permet pas de nous en munir ; nous utilisons donc un capteur digital (lors de la marche, la main étant orientée vers le bas, le saturomètre peut nous indiquer une valeur de 2 à 3% inférieure à la valeur réelle (14)). La tension est relevée à l'aide d'un tensiomètre manuel et d'un stéthoscope, le tensiomètre électronique n'étant pas toujours disponible lors de la réalisation du test. Nous nous assurons que le matériel utilisé lors de chaque test est le même par souci de reproductibilité.

Un fauteuil se trouve toujours à proximité en cas de malaise, ou de quelque douleur que ce soit, et pour que le patient puisse s'asseoir et récupérer dès la fin du test.

Nous utilisons un chronomètre pour surveiller la durée du test et les temps prédéterminés auxquels nous donnons des encouragements stéréotypés au sujet. Ces temps sont notés sur la fiche de procédure de réalisation du test de marche de 6 minutes qu'utilise habituellement le service de rééducation.

Enfin nous nous munissons de deux échelles. L'une est une E.V.A. (Echelle Visuelle Analogique) allant de 0 à 10 avec laquelle le patient cote sa dyspnée (elle est mesurée au repos avant le départ, puis à la fin du test, au début de la récupération). L'autre est l'échelle de Borg allant de 6 à 20 permettant au patient de coter son état de fatigue générale (annexe IV). Elle lui est présentée aux mêmes moments que l'E.V.A. .

2. 3. Protocole

L'arrivée des patients à l'hôpital se fait en général la veille de l'intervention. La majorité des examens préopératoires sont le plus souvent réalisés auparavant en hospitalisation de jour. Il est néanmoins difficile de trouver le temps nécessaire pour réaliser un test de marche. D'autant que pour que les conditions soient optimales, nous devons nous assurer que le patient est au repos. Nous prévoyons donc un temps minimum de 10 mn avant la réalisation du test qui nous permet tout d'abord de nous assurer que les valeurs mesurées (T.A., saturation, E.V.A., échelle de Borg) sont des valeurs de repos mais aussi pour poser des questions complémentaires telles que le rapport au tabac ou bien si le patient a bénéficié d'une préparation respiratoire chez un kinésithérapeute libéral.

Nous profitons également de ce temps de repos pour expliquer précisément les modalités du test au sujet. Durant cette période, le patient est assis sur une chaise dans le couloir, près du point de départ. Il est important de rassurer les patients très souvent angoissés la veille de leur intervention. Ainsi nous leur expliquons que ce test est non douloureux, qu'il consiste à marcher dans un couloir de 40 mètres pendant 6 minutes (nous lui montrons les points de départ et d'arrivée), si possible, sans s'arrêter. Cependant si une pause s'avérait nécessaire il est autorisé à s'arrêter et nous encouragerions alors le patient à repartir dès que possible. Une exception toutefois est faite : si le sujet venait à ressentir une douleur d'angor, une très forte dyspnée, des crampes dans les membres inférieurs, s'il devenait pâle, transpirant, ou qu'il titubait, nous stopperions le test pour une question de sécurité et nous appellerions le médecin.

Nous lui recommandons de marcher à vive allure pour pouvoir réaliser un maximum d'aller retour, sans parler. Nous insistons fortement sur ce point car la parole durant la marche est considérée comme un effort et peut donc biaiser nos valeurs finales. Le chaussage est important : il doit bien tenir le pied pour ne pas gêner durant le test, mais les patients n'en sont pas toujours dotés (annexe V). Après ces explications, si nécessaire, le patient nous pose des questions pour obtenir des informations complémentaires.

Le test peut alors commencer. Nous démarrons le chronomètre quand le patient passe le premier pas. Si ce dernier possède une perfusion ou un pousse-seringue, un deuxième kinésithérapeute porte le matériel, le patient ne devant fournir aucun autre effort que la marche. Les aides techniques à la marche habituelles sont autorisées. Les encouragements stéréotypés sont ceux précisés sur la fiche de protocole du test de marche de 6 minutes du service de rééducation. Durant ces 6 minutes le patient est relié au saturomètre ce qui ne nous permet pas, comme le préconise les recommandations, de laisser marcher le patient seul. Cependant nous marchons légèrement en retrait de ce dernier pour ne pas lui imprimer notre propre rythme de marche.

A la fin des 6 minutes, nous demandons au patient de s'arrêter et de s'asseoir. Nous reprenons les valeurs de T.A., saturation, E.V.A. et échelle de Borg. Nous calculons la distance parcourue que nous comparons à la valeur théorique que nous devrions obtenir. Cette valeur théorique est calculée en fonction du sexe, de l'âge, du poids et de la taille du sujet (annexe VI).

Les recommandations nous conseillent de réaliser ce test deux fois pour s'assurer de la compréhension de celui-ci par le patient, mais le temps nous en empêchant, nous ne le réalisons qu'une fois.

3. RESULTATS

3.1. Population

Comme nous l'avons cité ci-avant, notre population compte 7 sujets exclusivement masculins. Celle-ci reflète bien le fait que le sexe masculin est un facteur de risque de la pathologie coronarienne. L'âge varie de 46 à 81 ans et la moyenne d'âge est de 69.7 ans.

Parmi ces 7 sujets, 2 d'entre eux ont subi un remplacement de valve aortique et un triple pontage aorto-coronariens (P.A.C.), 2 autres ont bénéficié d'un triple P.A.C., 1 d'un simple P.A.C., 1 d'un quadruple P.A.C. et le dernier d'un quintuple P.A.C. . Il est important de préciser que pour les 2 patients ayant eu un remplacement de valve en plus du pontage, une circulation extra-corporelle a été mise en place durant l'intervention. Ce point peut avoir une conséquence non négligeable pour les suites opératoires.

Nous notons que tous ces patients possèdent des antécédents médicaux et/ou chirurgicaux et des facteurs de risque de pathologie coronarienne et plus particulièrement des antécédents et facteurs de risque respiratoires. Aussi, nous relevons que 6 de ces sujets sont d'anciens fumeurs (dont un dont le sevrage date de moins d'un mois), 4 possèdent des anomalies sur leurs résultats d'E.F.R. (syndrome obstructif, diminution du V.E.M.S.). Chez 3 d'entre eux, nous retrouvons d'autres antécédents respiratoires : épanchement pleural ponctionné, leucose chronique, dyspnée d'effort, B.P.C.O. et apnée du sommeil appareillée.

Tous ces patients présentent des antécédents et facteurs de risques cardio-vasculaires. 5 d'entre eux ont bénéficié d'angioplastie (pose de stent) et 3 souffrent d'hypertension artérielle. Les autres facteurs de risque et antécédents cardio-vasculaires sont : un infarctus du myocarde, une artériopathie oblitérante des membres inférieurs, un angor d'effort, un pontage fémoro-poplité, une insuffisance veineuse des membres inférieurs et un accident vasculaire cérébral. Quant à la préparation préopératoire, 4 patients sur 7 ont réalisé des séances de kinésithérapie respiratoire en libéral.

D'autres éléments sont à noter chez nos patients : 6 souffrent de troubles lipidiques (hypercholestérolémie ou dyslipidémie), 2 ont du diabète, 5 sont considérés comme obèses ou étant en surpoids et chez 2 d'entre eux nous retrouvons des facteurs héréditaires.

Les autres antécédents notables ont peu ou pas d'impact sur notre étude (néo de la prostate, sympathectomie, carcinome de la langue, cataracte, pose de prothèse totale de genou, méniscectomie, cholécystectomie, trauma de l'œil, arthrose cervicale, ulcère gastrique, hernie inguinale).

3.2. Résultats du test

Tous les patients de notre étude ont pu réaliser le T.M.6. Nous considérons que la valeur de ce dernier est normale lorsque la distance parcourue est au moins égale à 82% de la valeur théorique (14). Cette valeur théorique est calculée à partir de la formule mathématique d'Enright considérant l'âge, le poids, la taille et le sexe, habituellement utilisée par le service de rééducation (7) (annexe VIII). Parmi ces 7 sujets, 4 ont parcouru une distance normale

avec une moyenne à la distance théorique de 94%. Concernant les 3 autres, le résultat est anormal puisque leur distance parcourue est inférieure à 82% de la valeur théorique. Ils se trouvent, en moyenne, à 58,9% de la valeur théorique.

Aucun T.M.6 n'a dû être stoppé. Cependant, un patient a réalisé une pause à la troisième minute du test à cause d'une dyspnée trop importante. Les autres douleurs rencontrées sont des douleurs arthrosiques au niveau des genoux pour deux patients entraînant chez l'un d'eux quelques problèmes d'équilibre, une douleur interscapulaire disparaissant spontanément. Deux des sujets ont ressenti un léger angor à l'arrêt du T.M.6 qui a cessé spontanément en quelques secondes. Cet angor était associé, pour l'un des patients, d'une douleur dans le membre supérieur gauche. Un autre sujet a ressenti une légère gêne au niveau du cœur à la quatrième minute du test. Celui-ci ne s'est pas arrêté mais a ralenti sa cadence.

Aucune désaturation, ni trouble du rythme n'a été relevé chez nos sujets. Durant les 6 minutes de marche, les valeurs de ces paramètres se sont adaptées à l'effort.

Tous ont récupéré des valeurs de repos au bout de 6 minutes de repos (saturation, fréquence cardiaque, tension artérielle).

Les échelles d'évaluation subjective reflètent bien la bonne adaptation à l'effort. Nous ne notons pas d'augmentation flagrante des valeurs de l'E.V.A. ni de l'échelle de Borg modifiée entre le début et la fin de l'épreuve.

3.3. Résultats postopératoires

Pour l'intégralité de nos patients, nous retrouvons les conséquences immédiates habituelles de ce type d'intervention (épanchement pleural, encombrement), mais à des degrés plus ou moins importants. Elles ont donc des conséquences plus ou moins importantes.

On note tout d'abord que la durée de l'intervention est très variable (en fonction du nombre de pontages et de l'existence ou non d'un remplacement de valve). Celles-ci vont de 3h50 à 8h30 avec une durée moyenne de 6h30.

Comme nous l'avons cité précédemment la ventilation mécanique ne doit pas excéder douze heures, celle-ci représentant un facteur de risque de complications respiratoires. Notons cependant que selon les études, la ventilation mécanique dure de 8h à 18h (1, 16). Nous retiendrons pour notre étude la valeur seuil de 12h. Dans notre étude, le temps moyen entre le retour en service de réanimation et l'extubation est de 9h10. Cependant, pour 1 patient, l'intubation dépasse largement les 12h puisqu'elle a duré 21h20. Pour les 6 autres patients, l'intubation a duré moins de 12h. Le temps de séjour en réanimation est également un facteur péjoratif (12). Ici, le séjour moyen en service de réanimation est de 3 jours et demi. Cinq des patients sont au dessus de cette moyenne avec, pour le patient ayant eu le séjour le plus long en réanimation, une durée de 6 jours.

Chez 2 des sujets, les conséquences de l'intervention étant peu marquées, nous considérons qu'elles ne rentrent pas dans le cadre de complications. Chez les 5 autres sujets, nous retrouvons : 5 sujets souffrant d'épanchement pleural important (un d'entre eux a dû être drainé) et 3 patients étant fortement encombré. On retrouve également d'autres

complications : épisode de bradycardie ou tachycardie, hypotension, des épisodes de tachyarythmie complète par fibrillation auriculaire (T.A.C.F.A.), hallucinations et un patient infecté au bloc opératoire par un staphylocoque. Nous avons également relevé le temps durant lequel les sujets sont restés sous oxygène. Ils sont sevrés en moyenne à J+5 de l'intervention. 3 des sujets se trouvent au dessus de cette moyenne et 4 sont donc en dessous. Le temps d'hospitalisation totale pour ces opérés est en moyenne de 12,5 jours. Ici on note que 3 des patients sont en deçà de cette moyenne et donc 4 au dessus (annexe IX).

4. DISCUSSION

4.1. Analyse des résultats

Il est tout d'abord important de souligner que le faible échantillon utilisé pour cette étude ne nous permet pas d'émettre des conclusions significatives.

Les résultats obtenus nous montrent que les patients qui ont eu des complications postopératoires se trouvent en moyenne à 79% de la valeur théorique du T.M.6. . Les 2 seuls sujets sans complication ont parcouru une distance moyenne se trouvant à 80,3% de la valeur théorique. Outre le fait que la différence des pourcentages cités soit faible, parmi les patients ayant subi des complications, l'un d'entre eux avait parcouru une distance supérieure à sa valeur théorique (119,6% de la valeur théorique) et un autre était à 47% de sa valeur théorique.

Nous remarquons cependant que, parmi les patients présentant des complications, les 2 patients se trouvant à 47% et 53,5% de la valeur théorique de leur T.M.6 (valeurs les plus basses parmi notre échantillon) sont ceux chez qui nous retrouvons le plus grand nombre de complications. Celles-ci touchent différents systèmes. Ainsi, chez le premier sujet, nous relevons un épanchement pleural bilatéral important en partie drainé en fin d'intervention, des épisodes de bradycardie et de T.A.C.F.A. de même que des atélectasies. Chez le deuxième, nous notons un encombrement important ayant nécessité des aspirations, un épanchement pleural, des atélectasies, des hallucinations, des épisodes hypoglycémiques, une infection sanguine et une infection urinaire.

Ces deux seuls patients pourraient nous laisser penser qu'une corrélation existe entre la distance parcourue lors du T.M.6 et le risque de complications postopératoires immédiates. Mais un troisième sujet qui, lui, a parcouru une distance équivalente à 119,6% de sa valeur théorique présentent également une complication. Le nombre de complications est certes inférieur aux deux sujets précédents mais il y a existence de complications.

Concernant les 2 patients qui n'ont présenté aucune complication, l'un d'entre eux a parcouru 78,9% de la valeur théorique de son T.M.6, soit une valeur inférieure à la moyenne des sujets présentant des complications postopératoires immédiates. A eux deux, les patients sans complication comptent un pourcentage moyen de la valeur théorique de 80,3%. Autrement dit, il n'existe qu'une différence de 1,3 point entre les deux groupes.

Ces chiffres nous confortent dans le fait que notre étude ne nous permet pas d'affirmer que le T.M.6 est un test pouvant être utilisé comme facteur prédictif de complications dans le service de chirurgie cardiaque de l'hôpital Notre Dame de Bon Secours de Metz. Ce mémoire ne constitue que les prémices d'une recherche qui devrait être menée à plus grande échelle

pour permettre d'établir ou non un lien entre le T.M.6 et les complications postopératoires immédiates des P.A.C. .

4.2. Analyse bibliographique

Cette étude pourrait présenter un caractère plus significatif si l'échantillon étudié se composait d'un nombre plus important de sujets. Elle pourrait en effet mettre ou non en évidence une corrélation entre les résultats du T.M.6 réalisé en préopératoire et les complications survenant en postopératoire immédiat.

De telles études ont déjà été menées, notamment chez les insuffisants cardiaques. C'est ainsi qu'en 1993, Bittner et al. démontrent qu'il existe bien une relation entre la distance parcourue lors du T.M.6 et la morbidité et la mortalité chez des patients souffrant d'insuffisance cardiaque gauche non opérée. Ils ont, pour cette étude, pris en compte plusieurs paramètres tels que le sexe, l'âge, la fraction d'éjection cardiaque, la classe N.Y.H.A. et la distance parcourue lors du T.M.6. . Deux valeurs semblent retenir une valeur prédictive : la distance parcourue lors du T.M.6 et la fraction d'éjection. (1, 4, 11). C'est trois ans plus tard, en 1996 que Cahalin et al. entament une étude similaire et aboutit au même résultat (1).

De même que pour l'insuffisance cardiaque, des études similaires ont été menées concernant les B.P.C.O. et les patients souffrant d'hypertension pulmonaire primaire respectivement par Cote et Celli en 1998 et Kesstner et al. en 1999 d'une part, et Cahalin et al. en 1995 et Kadikar et al. en 1997 d'autre part. Le T.M.6 bénéficie, dans ces études, d'un pouvoir prédictif sur la mortalité et la morbidité chez ces patients (1).

Mais toutes les études ne sont pas aussi concluantes : en 2004 Brooks et al. ont cherché un lien entre le T.M.6 et les complications observées en postopératoire chez des opérés cardiaques (pontage aorto-coronarien). Ils ont en effet observé une certaine corrélation entre l'état fonctionnel des patients et la distance parcourue mais ce test ne permet pas d'identifier quels sont les sujets qui développeront des complications en postopératoire (5).

Nous notons également dans la bibliographie que certains auteurs ont cherché à établir une distance seuil pour le T.M.6 en deçà de laquelle le risque de mortalité serait plus élevé. La plus rapportée est celle de 300m. Mais Swedberg, Shah ou Curtis ont proposé des valeurs différentes cohérentes avec leurs études respectives (11). L'hétérogénéité des populations étudiées et la variété des protocoles utilisés expliquent sûrement ces résultats hétéroclites.

4.3. Difficultés rencontrées

4.3.1. Vis-à-vis du protocole

Les recommandations de l'A.T.S. stipulent que le T.M.6 doit être réalisé deux fois afin de s'assurer que la compréhension du test est bonne. Par souci de temps nous n'avons pu le réaliser qu'une fois pour chaque patient. Il nous est également indiqué qu'autant que possible, pour garantir une plus grande reproductibilité, ce test doit être effectué au même moment de la journée pour tous les patients. Or la multitude d'examen préopératoires médicaux prévus ne nous permet pas de mettre en place un T.M.6 à heure fixe. D'autre part sur le plan matériel,

il est conseillé d'échelonner le couloir tous les deux mètres. Dans notre cas, nous avons dû placer des repères de distance tous les cinq mètres dans un souci d'organisation avec les membres du service.

4.3.2. Vis-à-vis des patients

Comme nous l'avons cité précédemment, l'effort à fournir par le patient ne doit être autre que la marche. En effet toute autre activité, telle que la parole, peut biaiser nos résultats. Il a donc été important d'insister sur le fait que ce test devait se dérouler sans parler. Pour certains des patients, nous avons été contraints de les rappeler à l'ordre pendant le test. De plus le chaussage est également important. Il doit bien maintenir le pied pour garantir une marche confortable et sécurisée. Mais cette condition n'a pas toujours pu être remplie et certains sujets ont marché avec des pantoufles ne maintenant pas l'arrière-pied. Enfin, le fait de n'avoir pu réaliser ce test qu'une fois et d'être face à une population relativement âgée nous pousse à penser que la compréhension des consignes n'a pas toujours été maximale. En effet, nous doutons que la vitesse de marche était pour tous la plus élevée possible. Des difficultés de compréhension ont aussi été rencontrées face à l'E.V.A. et à l'échelle de Borg. Il nous a été plusieurs fois indispensable de reprendre les explications concernant ces deux échelles pour obtenir des valeurs cohérentes.

5. CONCLUSION

Le T.M.6 est un test aux objectifs variés, peu onéreux, facile à mettre en place et très bien toléré par une très grande population. En l'utilisant ici sur une population dite de « coronarien », nous avons cherché à mettre en évidence une valeur prédictive du T.M.6 sur les complications postopératoires immédiates de ces patients après P.A.C. . Mais la petitesse de notre échantillon ne nous permet pas d'affirmer si oui ou non le T.M.6 a bien une valeur prédictive sur ces complications.

Dans le cas où la réponse à cette problématique serait positive, l'application de ce test permettrait de mettre en garde le chirurgien contre un risque accru de complications pour un patient ayant parcouru une faible distance à son T.M.6. . Ce facteur prédictif ne serait pas négligeable puisqu'aujourd'hui très peu d'outils nous permettent de prévoir d'éventuelles complications.

Il s'agirait donc, dans le futur, de reprendre cette étude à plus grande échelle afin d'apporter une réponse à la problématique posée au début de ce mémoire.

GLOSSAIRE

A.T.S. : American Thoracic Society.

A.V.C. : Accident Vasculaire Cérébral.

B.P.C.O. : Broncho-pneumopathie Chronique Obstructive.

C.R.F. : Capacité Résiduelle Fonctionnelle.

C.V. : Capacité Vitale.

E.F.R. : Explorations Fonctionnelles Respiratoires.

E.V.A. : Echelle Visuelle Analogique.

N.Y.H.A. : New York Heart Association.

P.A.C. : Pontage Aorto-Coronarien.

T.A. : Tension Artérielle.

T.A.C.F.A. : Tachyarythmie Complète par Fibrillation Auriculaire.

T.M.6 : Test de Marche de Six minutes.

U.S.I.C. : Unité de Soins Intensifs de Cardiologie.

V.E.M.S. : Volume Expiré Maximum en une Seconde.

BIBLIOGRAPHIE

- 1. ATS STATEMENT.** - Guidelines for the six-minutes walk test - Am J Respir Crit Care Med, 2002, 166, p. 111 - 117.

- 2. BELZBERG H., RIVKIND A.I.** - Preoperative cardiac preparation - Chest, 1999, 115, 5, p. 825 - 955.

- 3. BIGARAN M., LOUVET G., MIQUEL M.E.** - Sternotomies médianes en chirurgie cardiaque, incidences en rééducation – Kinésithérapie scientifique, 1996, 353, p. 17 - 19.

- 4. BITTNER V., WEINER D.H., YUSUF S., ROGERS W.J., Mc INTYRE K.M., BANDIWALA S.L., KRONENBERG M.W., KOSTIS J.B., KOHN R.M., GUILLOTE M., GREENBERG B., WOOD P.A., BOURASSA M.G.** – Prediction of mortality and morbidity with a 6-minutes walk test in patients with left ventricular dysfunction, J.A.M.A., 1993, 270, 14, p. 1702 - 1707.

- 5. BROOKS D., PARSONS J., TRAN D., JENG B., GORCZYCA B., NEWTON J., LO V., SILAJ E., HAWN T.** - The two minutes walk test as a measure of functional capacity in

cardiac surgery patients – Archives of physical medicine and rehabilitation, 2004, 85, 9, p. 1525 – 1530.

6. DOUDEUIL V., CURRALADAS J. – Kinésithérapie préopératoire et chirurgie cardiaque – Cahiers de kinésithérapie, 1998, 190, p. 10 – 14.

7. ENRIGHT P.L., SHERILL D.L. – Reference equations for the six-minute walk in healthy adult – Am J Respir Crit Care Med, 1998, 158, p. 1384 – 1387.

8. EVELINGER S., ARNOULT L., DEGUILLY K., PITON F., DUBREUIL C. – Préparation kinésithérapique à la chirurgie thoracique – Kiné R., 2008, 50, p. 26 – 28.

9. FAYSSOIL A.- Cardiologie : DCEM, préparation aux épreuves classantes nationales. – Issy-les-Moulineaux : ESTEM, 2007. – 269 p.

10. FILSOUFI F., RAHMANIAN P.B., CASTILLO J.G., CHICKWE J., ADAMS D.H. – Predictors and early and late outcomes or respiratory failure in contemporary cardiac surgery – Chest, 2008, 133, 3, p. 713 – 721.

11. KERVIO G., VILLE N.S., LECLERQ C., DAUBERT J.C., CARRE F. – Utilisation du test de marche de 6 minutes en pratique cardiologique – Archives des maladies des vaisseaux et du cœur, 2005, 98, 12, p. 1219 – 1224.

12. MAILLET J.M., BRODATY D. – Les complications de la chirurgie cardiaque – Société de kinésithérapie de réanimation – Actualités en kinésithérapie de réanimation 2002 – Paris : Elsevier, 2002 – p. 80 – 88. – Actualités en réanimation et urgences.

13. MATTE P., JACQUET L., GOENEN M. – La kinésithérapie en période postopératoire immédiate après chirurgie cardiaque – Actualités en kinésithérapie de réanimation 2002 – Paris : Elsevier, 2002. – p. 89 – 93. – Actualités en réanimation et urgences.

14. POULAIN M. – Test de marche de 6 minutes, Guide pratique – Osseja : Font Vital, 2007.
– 57 p.

15. SELLIER P. – Les troubles après chirurgie cardiaque – Maladie coronarienne et réadaptation – Paris : Masson, 2003 – p. 25 -31. – Problèmes en médecine de rééducation ;
46.

16. VANDER BEKEN V. – Place de la kinésithérapie cardiaque : phase préopératoire –
Cahiers de kinésithérapie, 1999, 198, 4, p. 1 – 13.

ANNEXES

ANNEXE I

Figure 1 : Schéma du système coronaire :

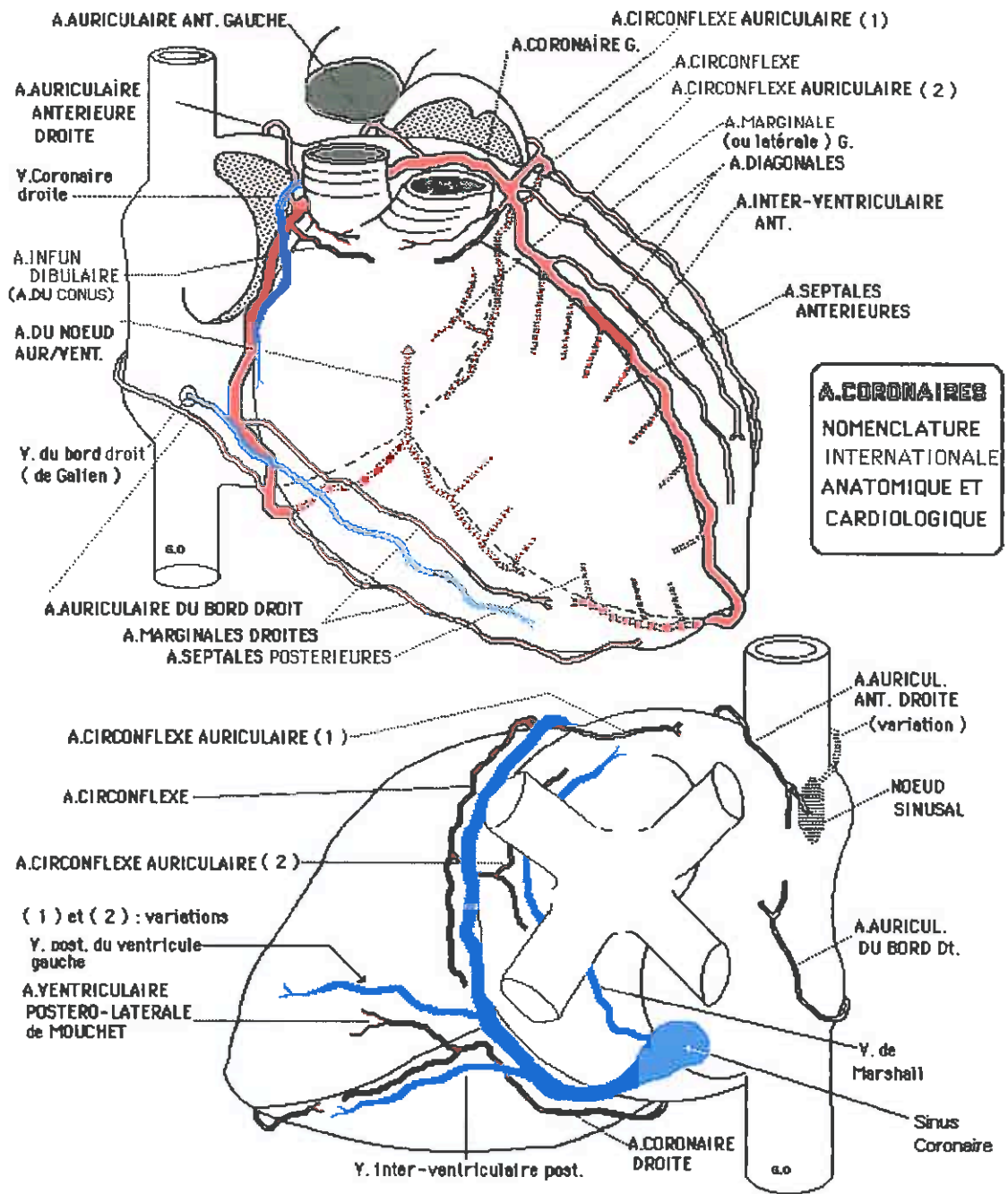
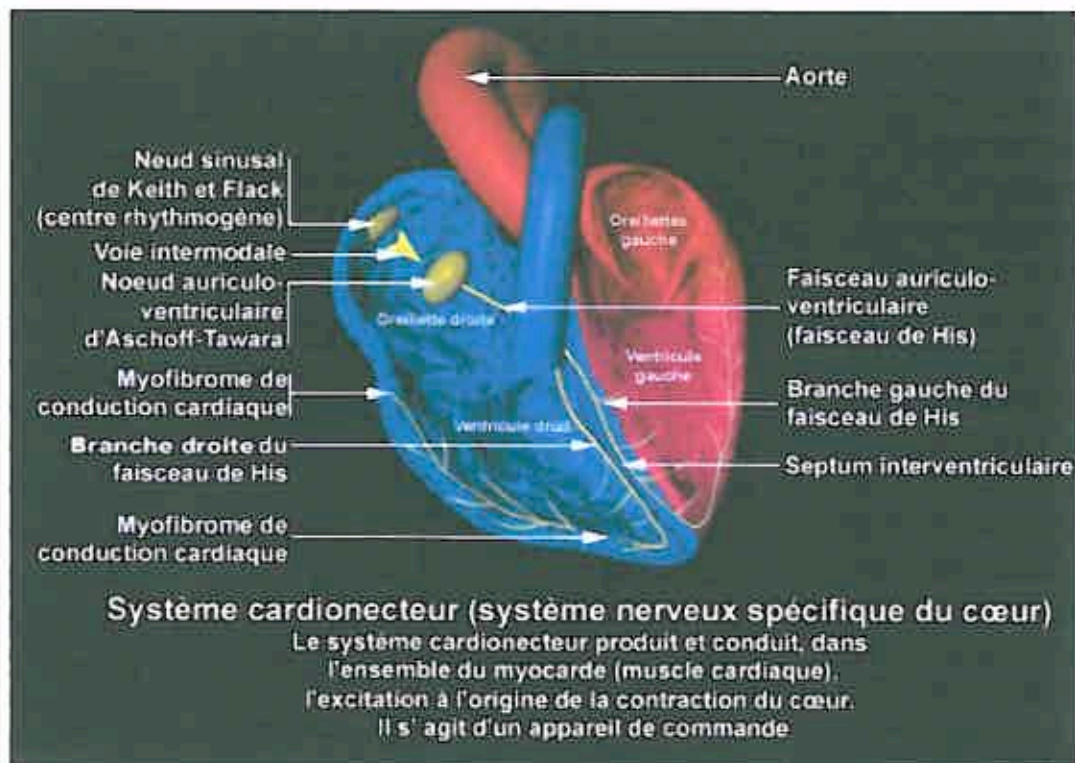


Figure 2 : Schéma du système cardionecteur :



ANNEXE II

Fascicule ABC d'air donné au patient en préopératoire

**Service de Rééducation
et de Médecine Physique**

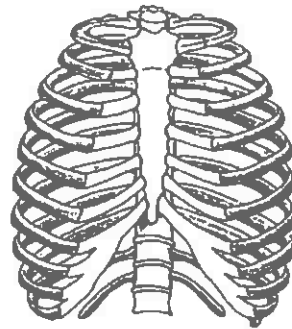


CHU METZ THIONVILLE
Groupement des Hôpitaux
de METZ

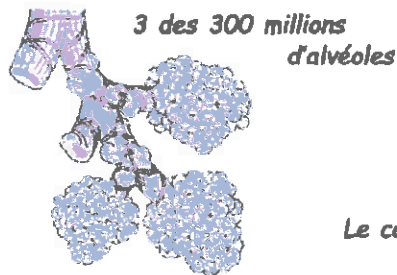
Anatomie

L'appareil respiratoire est formé de 3 parties : un contenant, un contenu et un lien.

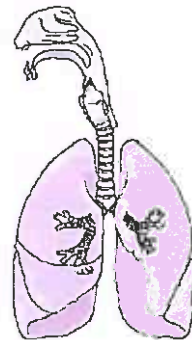
Le contenant. C'est l'armature rigide, semblable à une charpente qui est formée de 3 parties : en arrière, la colonne vertébrale, sur laquelle s'articulent 12 côtes, et en avant le sternum.



Le contenant



Le contenu



Le contenu. Il est formé de 2 parties ■ une tuyauterie dans laquelle passe l'air : le nez. C'est la centrale d'épuration ; il filtre, humidifie et réchauffe l'air, de manière à l'amener pur dans les poumons, ce que ne fait en aucun cas la bouche : la trachée, qui se divise en 2 bronches, amène l'air du nez aux poumons droit et gauche. ■ Après de nombreuses divisions, la tuyauterie se termine au niveau d'alvéoles. Ces alvéoles sont de petits sacs qui ont les mêmes propriétés qu'un ballon de baudruche. Comme il y a des millions d'alvéoles (300 Mo), on compare les 2 poumons à un ballon de baudruche.



Le Lien

Pour que ce ballon adhère à la charpente, il existe un lien : c'est la plèvre, qui colle le poumon à la cage thoracique, et qui va permettre de transmettre harmonieusement les mouvements des côtes aux poumons.

Les éléments en présence :

- Le thorax, avec
 - la colonne vertébrale en arrière (CV),
 - le diaphragme(D) en dessous ,
- l'abdomen (A) formé de différents éléments que l'on compare à une masse liquidienne,
 - en avant les abdominaux (M).

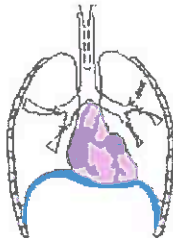


La respiration est assurée par le diaphragme

C'est un muscle qui a une forme de chapiteau, placé sous les 2 poumons, et es constitué de 2 coupoles. On peut comparer le diaphragme à un piston qui se mobilise lors de la respiration.

Lors de l'expiration

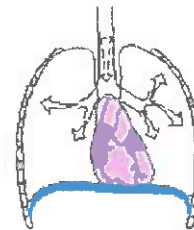
Lors de la respiration, on commence par vider le poumon, c'est l'expiration. Il y a diminution de volume.



il y a contraction des abdominaux, qui entraînent une élévation du diaphragme.

Lors de l'inspiration

Puis, le poumon se remplit, c'est l'inspiration, il y a augmentation de volume.

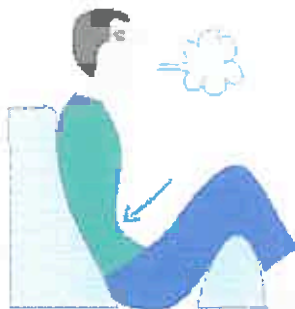


il y a relâchement des abdominaux, le diaphragme descend, se contracte, ce qui entraîne une avancée du ventre.

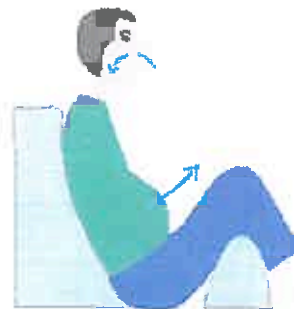
Kinésithérapie

1. Exercice de respiration

En soufflant par la bouche, en rentrant le ventre. Puis, en inspirant par le nez en gonflant le ventre,

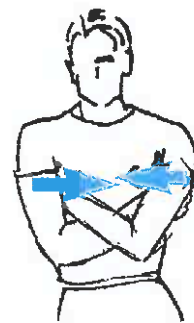


Noubliez surtout pas de respirer avec le ventre, et non avec les côtes !



2. Apprendre à cracher

Afin d'évacuer les sécrétions de l'appareil respiratoire pour mieux ventiler l'alvéole et lutter contre l'infection.



3. S'entraîner

Votre kinésithérapeute vous enseigne ces techniques mais il est nécessaire que vous les réalisiez souvent dans la journée selon la prescription de votre kinésithérapeute pour que vous soyez prêt le jour de l'intervention. Plus vous aurez pratiqué, plus vos suites post opératoires se dérouleront dans de bonnes conditions.

Pour
tout renseignement
Service de Rééducation 03 87 55 35 82

ANNEXE III

Tableau I : Indications du test de marche de six minutes

Comparaison pré- et post- traitement	Transplantation pulmonaire Exérèse partielle pulmonaire Exérèse totale pulmonaire Réhabilitation respiratoire B.P.C.O. Hypertension artérielle pulmonaire Insuffisance cardiaque
Capacité fonctionnelle	B.P.C.O. Mucoviscidose Pathologie vasculaire périphérique Fibromyalgie Personnes âgées
Facteur prédictif de morbidité et mortalité	Insuffisance cardiaque B.P.C.O. Hypertension artérielle pulmonaire

ANNEXE IV

Echelle de Borg :

	6
TRES TRES FACILE	7
	8
TRES FACILE	9
	10
ASSEZ FACILE	11
	12
UN PEU DIFFICILE	13
	14
DIFFICILE	15
	16
TRES DIFFICILE	17
	18
TRES TRES DIFFICILE	19
	20



ANNEXE V

Fiche du protocole du T.M.6 appliqué à l'hôpital de Notre de Bon Secours de Metz



Procédure Réalisation Test de 6 minutes

CHR METZ-THIONVILLE

Réf : PRO / RRF / 01

Date : Aout 2006

Edition : 1

<u>1. OBJET</u>	Détailler la réalisation du test de 6 minutes (TM6)
<u>2. DOMAINE D'APPLICATION</u>	Cette procédure est applicable dans le service de Rééducation et de Réadaptation Fonctionnelle de l'hôpital Bon Secours CHR METZ-THIONVILLE.

	VERIFICATION	APPROBATION
NOM	P. GOUILLY	A. DOMINGUEZ
FONCTION	Cadre Supérieur Kinésithérapeute	Kinésithérapeute
DATE	10/8/2006	10/8/2006
VISA		

Objectifs principaux

- Evaluer l'adaptation cardio respiratoire au cours de la marche (évaluation de la capacité de locomotion en pneumologie)
- Evaluer les bénéfices d'un programme de réhabilitation respiratoire
- Mettre en place une oxygénothérapie de déambulation

Principe

Le TM6 consiste à observer au repos et après 6 min de marche:

- la saturation en oxygène
- la fréquence cardiaque
- l'intensité de la dyspnée
- distance parcourue au bout de 6 min

Réalisation pratique du test

□ **Matériel**

- chronomètre
- oxymètre de pouls
- oxygène si nécessaire (c'est le patient qui le porte)
- feuille de résultats (en annexe)
- abaque (Vitalaire d'après les normes de Enright)
- couloir de longueur connu
 - pneumologie 42 m
 - rééducation 41 m, chaque couloir de radiologie même distance de 41 m

□ **Méthode**

Le patient doit parcourir la distance maximale possible en 6 min, on l'invite donc à marcher d'un bon pas. Le soignant doit se tenir légèrement en retrait afin de ne pas imposer son rythme au patient et lui donne comme ordre :

« Vous devez parcourir la distance maximale possible en 6 minutes, en marchant d'un bon pas »

Le patient peut faire des pauses (le chrono continue à tourner) mais on l'invite à reprendre la marche dès que possible.

La marche se fait sans conversation ni encouragement mais on lui indique le temps passé de manière standardisé :

- À 1 min: 1 min de passer, « **on continue** »
- À 2 min: « **c'est bien 2 min** »
- À 3 min: « **vous êtes à la moitié du test** »
- À 4 min: « **2 min encore** »
- À 5 min : « **c'est bientôt fini** »

- À 6 min: « **stop, arrêtez vous** »

Le patient s'arrête à 6 minutes pile et attend la récupération sur place

Bibliographie

- Antonello A., Delplanque D. Comprendre la kinésithérapie au quotidien Masson Paris 2005
- Prefaut Christian Un outil remarquable : le test de marche de 6 minutes La lettre de Vitalaire N°25 juin 1999
- Enright PL. et al Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. Am J Respir Crit Care Med. 2000 Apr;161(4 Pt 1):1396.

Informations complémentaires ajoutées à cette fiche :

- Signes cliniques de malaise : sueur, pâleur, cyanose, crampes.
- Echelle de Borg modifiée, allant de 6 à 20.
- Tension artérielle au temps T, à l'arrêt du test (T 6 mn), et à 6 minutes post récupération (T 6 mn).

ANNEXE VII

Tableau I : Tableau comparatif des données préopératoires des patients exprimées en pourcentages.

		PATIENTS AYANT SUBI DES COMPLICATIONS (n=5)	PATIENTS N'AYANT PAS EU DE COMPLICATION (n=2)
ANTECEDENTS	Cardio-vasculaires	4/5	2/2
	Respiratoires	3/5	1/2
	Autres	4/5	1/2
FACTEURS DE RISQUES	Tabac	4/5	2/2
	H.T.A.	3/5	0/2
	Hypercholestérolémie/ dyslipidémie	5/5	1/2
	Diabète	2/5	0/2
	Sédentarité	2/5	0/2
	Obésité	5/5	0/2
	Hérédité	1/5	1/2
	Anomalies des E.F.R.	3/5	1/2
F.E. MOYENNE		61%	82,50%
E.F.R.	V.E.M.S.	95,40%	88,50%
	V.E.M.S. / C.V. (coefficient de tiffeneau)	74%	69,50%
INTERVENTION	plus d'un P.A.C.	3/5	2/2
	Remplacement de valve	2/5	0/2
KINESITHERAPIE PREOPERATOIRE	Oui	3/5	1/2
	Non	2/5	1/2

Abréviations :

- n : nombre de sujets dans la population.
- H.T.A. : hypertension artérielle
- E.F.R. : explorations fonctionnelles respiratoires.
- F.E. : fraction d'éjection.
- V.E.M.S. : volume expiratoire maximum en une seconde.
- C.V. : capacité vitale.
- P.A.C. : pontage aorto-coronarien.

ANNEXE VIII

Equation prédictive de la distance parcourue lors du test de marche de six minutes :

- Pour les hommes :

○ Distance théorique = $7,57 \times \text{taille (cm)} - 5,02 \times \text{âge (années)} - 1,76 \times \text{poids (kg)} - 309$

- Pour les femmes :

○ Distance théorique = $2,11 \times \text{taille (cm)} - 5,78 \times \text{âge (années)} - 2,29 \times \text{poids (kg)} + 667$

ANNEXE IX

Tableau I : tableau comparatif des résultats des patients avec et sans complications

	Patient ayant subi des complications	Patients n'ayant pas eu de complications
Moyenne de la distance parcourue en % de la distance théorique	79%	80,3%
Age moyen des sujets (en années)	75 ans	56,5 ans
Durée moyenne de l'intervention chirurgicale (en heures)	6h	7h30
Temps moyen de ventilation mécanique (en heures)	10h50	5h
Temps moyen avant le sevrage en O2 (en h)	6h40	2h
Temps moyen de séjour en service de réanimation (en jours)	4,1 j	2,5 j
Temps moyen d'hospitalisation totale (en jours)	14,2 j	8 j