

MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
ECOLE DE KINESITHERAPIE DE NANCY

REEDUCATION
APRES BIPONTAGE AORTO-CORONARIEN
CHEZ UN SUJET JEUNE
PRESENTANT UNE CLAUDICATION INTERMITTENTE

Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Sabine JACQUET**
étudiante en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du diplôme d'état
de masseur-kinésithérapeute
1992-1993.

- SOMMAIRE -

	Page
RESUME	
1. INTRODUCTION	1
1. 1. Le patient et sa pathologie	1
1. 1. 1. Anamnèse	1
1. 1. 2. Histoire de la maladie	1
1. 1. 3. Bilan de l'A. M. I.	1
1. 1. 3. 1. Inspection des membres inférieurs	1
1. 1. 3. 2. Palpation	2
1. 1. 3. 3. Bilan articulaire et musculaire fonctionnel	2
1. 1. 3. 4. Lésions associées : les cicatrices du pontage	2
1. 1. 4. Bilan médical et cardio-respiratoire	2
1. 1. 5. Bilan psychologique	3
1. 2. Anatomopathologie	3
1. 2. 1. La maladie athéromateuse	3
1. 2. 2. La lésion coronaire	4
1. 2. 2. 1. Localisation	4
1. 2. 2. 2. Conséquences	4
1. 2. 3. La lésion artérielle périphérique	4
1. 2. 3. 1. Localisation	4
1. 2. 3. 2. Conséquences	4
1. 3. Les différents modes de traitement	4
1. 3. 1. Dans l'atteinte coronarienne	4
1. 3. 1. 1. Le traitement médical	5
1. 3. 1. 2. Le traitement chirurgical	5
1. 3. 2. Dans l'artériopathie des membres inférieurs	5
1. 3. 2. 1. Le traitement médical étiologique	5
1. 3. 2. 2. La prévention secondaire	5
1. 3. 2. 3. Le recours chirurgical	6
1. 3. 3. Dans les 2 cas	6

2. BILAN DE DEPART	6
2. 1. Evaluation des déficits	6
2. 1. 1. L'examen vélocimétrique Döppler	7
2. 1. 1. 1. Matériel et méthode	7
2. 1. 1. 2. Buts et résultats	7
2. 1. 2. Etude du périmètre de marche	8
2. 1. 2. 1. Matériel et méthode	8
2. 1. 2. 2. Buts et résultats	8
2. 1. 3. Test de gymnastique spécifique	8
2. 1. 3. 1. Méthode	8
2. 1. 3. 2. Résultats et buts	9
2. 1. 4. Le test d'effort	10
2. 1. 4. 1. Matériel	10
2. 1. 4. 2. Méthode et buts	10
2. 1. 4. 3. Résultats	11
2. 1. 4. 4. Conclusion	11
2. 2. Objectifs pour le bilan final	12
3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES	12
3. 1. Choix des techniques	12
3. 2. Justifications	13
3. 3. Techniques adjuvantes	14
4. APPLICATIONS PRATIQUES	14
4. 1. La rééducation sur table	14
4. 2. La gymnastique spécifique	15
4. 3. La bicyclette ergométrique	15
4. 4. La relaxation	16
4. 5. La gymnastique collective	16
4. 6. La marche	17
4. 7. Difficultés	17
5. BILAN DE FIN DE STAGE	17
5. 1. Résultats	17
5. 1. 1. Le test d'effort	17
5. 1. 2. La vélocimétrie ultrasonique	18

5. 1. 3. Le périmètre de marche	18
5. 1. 4. Le test de gymnastique spécifique	18
5. 1. 5. Autres bilans	18
5. 2. Bilan comparatif	19
6. CONCLUSION	19
6. 1. Commentaires sur le traitement	19
6. 2. L'après-Mardor	20

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

- RESUME -

Nous sommes en présence d'un homme de 35 ans adressé au C. R. F. de MARDOR pour la phase 2 d'une rééducation cardiaque suite à un double pontage aorto-coronarien.

De son bilan général ressortent les séquelles habituelles d'une telle intervention mais surtout, les signes d'une artérite des membres inférieurs au stade 2.

Nous allons donc, par 4 tests spécifiques, apprécier l'état coronarien et vasculaire périphérique du sujet avec ses répercussions physiques. Ceci nous permet alors d'envisager une rééducation adaptée, d'une part, aux objectifs ciblés par les tests, d'autre part, aux capacités du sujet en tenant compte d'un angor d'effort et d'une claudication intermittente.

De ce traitement va résulter une amélioration de l'endurance et des possibilités d'effort musculaire avec recul de l'apparition des crampes et de l'angor. Cette amélioration est quantifiée par un bilan final.

Nous pouvons alors juger de l'efficacité du traitement des atteintes cardio-vasculaires par rééducation sur un cas spécifique, en soulignant les difficultés, les limites d'un tel traitement et la nécessité de le personnaliser.

1. INTRODUCTION

1. 1. Le patient et sa pathologie

Monsieur Roger B. âgé de 35 ans, entre le 10. 10. 92 au Service de Rééducation Cardio-Vasculaire du C. R. F. de MARDOR pour une phase de réentraînement actif de 4 semaines. Il vient de subir un double pontage aorto-coronarien (P. A. C.) sur les artères coronaire droite et interventriculaire antérieure (I. V. A.) réalisé le 25. 09. 92 à l'hôpital de DIJON (annexes I et II). Il présente d'autre part une artériopathie des membres inférieurs (A. M. I.) au stade de la claudication intermittente qui devra être incluse dans la rééducation.

1. 1. 1. Anamnèse

Né le 25. 07. 57, monteur en lignes électriques, divorcé, père d'une fille, M. B. vit actuellement chez sa mère. Sans activité sportive ou de loisir spécifique, sauf la marche, il présente plusieurs facteurs de risque à la maladie coronarienne : tabagisme à 10 cigarettes / jr depuis 20 ans (10 paquets années), éthylisme léger (0,5 l de vin et 1 à 2 bières par jour), stress lié à sa situation familiale. En revanche, nous ne lui trouvons pas d'antécédents familiaux coronariens, pas de diabète ni d'hypercholestérolémie.

1. 1. 2. Histoire de la maladie

Il y a 18 mois apparaissait un angor d'effort évoluant en cours d'année vers un angor de repos invalidant, nécessitant, après consultation, un traitement par angioplastie des coronaires sténosées. Cette intervention consista en une désobstruction de la coronaire droite et une abrasion de l'athérome par Rotablator sur l'I. V. A. en mai 1992.

Dans le même temps, M. B. se plaint de crampes aux mollets après 2 km de marche selon lui. Cette pathologie artérielle, stade II de LERICHE et FONTAINE, gênante au même titre que l'angor, demanda l'arrêt de son activité professionnelle il y a six mois.

La pathologie coronarienne étant traitée par angioplastie, une intervention artérielle sur les membres inférieurs était prévue en septembre 1992 pour éliminer les problèmes de claudication. Mais au 25. 09. 92 une chirurgie d'urgence sur les coronaires est décidée avec réalisation d'un double P. A. C. (annexe II).

1. 1. 3. Bilan de l'A. M. I.

1. 1. 3. 1. Inspection des membres inférieurs (M. I.)

La coloration de la peau est correcte ; les troubles trophiques touchent uniquement les ongles des orteils, épais et élargis, il n'y a pas d'œdème sous-cutané.

A l'examen comparatif, il n'apparaît pas d'amyotrophie flagrante du M. I. droit.

La cicatrice laissée par le prélèvement de la veine saphène interne, sur toute la hauteur de la face antéro-interne de jambe droite, se referme bien avec persistance d'une croûte et d'une adhérence 4 cm au-dessus de la malléole interne.

1. 1. 3. 2. Palpation

La température cutanée est normale sur toute la longueur des M. I. et subnormale à leur extrémité.

La recherche des pouls périphériques (annexe III) donne à droite, une absence de pouls fémoral et faiblesse du pouls pédicux, à gauche, une faiblesse du pouls fémoral.

1. 1. 3. 3. Bilan articulaire et musculaire fonctionnel

Il n'existe pas de limitation d'amplitude caractéristique.

Le passage accroupi-debout est réalisé dans toute l'amplitude sans appui manuel, le passage debout-talon ou debout-pointe de pied est effectué en bipodal puis en unipodal, ce qui suppose une force musculaire globalement bonne.

1. 1. 3. 4. Lésions associées : les cicatrices du pontage

La cicatrice de jambe est sensible tant à la palpation qu'à la contraction musculaire lors de la marche.

Au thorax, la sternotomie médiane laisse une cicatrice encore chaude, créant une gêne douloureuse à l'inspiration. Le port d'une ceinture de contention costo-abdominale est préconisé par le médecin.

1. 1. 4. Bilan médical et cardio-respiratoire

A l'auscultation, les bases pulmonaires respirent peu avec quelques sibilants, les bruits du cœur sont présents avec des petits frottements. La fréquence cardiaque (F. C.) est égale à 83 c / min. La tension artérielle (T. A.) est égale à 12,5 / 7,5. L'électrocardiogramme (E. C. G.) de repos montre une abrasion du sommet R au niveau des dérivations V1, V2, V3, et des troubles de repolarisation latérale. La radiographie pulmonaire met en évidence un cœur stade II et un encombrement basal des poumons. Lors de la première semaine du séjour, une vélocimétrie Döppler, une mesure du périmètre de marche, un test d'endurance par travail spécifique des M. I. et une épreuve d'effort (E. E.) sur bicyclette ergométrique sont réalisés (cf 2.).

Les traitements médicamenteux actuels sont :

- SECTRAL : bêtabloquant indiqué en prophylaxie des crises angineuses et d'une tachyarythmie. Malgré ce traitement devant entraîner une F. C. à 50-60 c / min. au repos, la F. C. de M. B. reste supérieure à 80 c / min.

- FRAXIPARINE 0,3 ml : dérivé de l'héparine, il est indiqué en prophylaxie de la maladie thromboembolique.

- DIFFU K : complément potassique.

1. 1. 5. Bilan psychologique

M. B. semble quelqu'un de réservé, peu enthousiaste face à la durée du séjour et à la rééducation dont il ne sait que penser. Un temps d'adaptation lui sera donc nécessaire, bien qu'il semble déjà sympathiser avec son voisin de chambre dont le moral est très positif.

La difficulté psychologique majeure de notre patient va être d'accepter la limitation physique imposée par l'A. M. I., vis à vis des autres patients souvent plus âgés, surtout au cours des activités de marche. Ceci pourra en revanche servir d'élément de motivation face à la rééducation en visant l'augmentation des capacités physiques et un retour à domicile dans les meilleures conditions possibles.

1. 2. Anatomo-physiopathologie

Notre patient est porteur d'une pathologie artérielle par dépôts athéromateux sur deux niveaux, les artères coronaires, à l'origine de la pathologie cardiaque et les artères des M. I., créant une A. M. I. au stade de la claudication intermittente.

1. 2. 1. La maladie athéromateuse

Selon l'O. M. S. en 1985, l'athérosclérose se définit comme une association variable de remaniements de l'intima des artères de gros et moyen calibre. Elle consiste en une accumulation focale de lipides, de glucides complexes, de sang et produits sanguins, de tissu fibreux et de dépôts calcaires. Le tout est accompagné de modifications de la média.

Elle apparaît en présence de facteurs de risque (annexe IV) dont l'hypercholestérolémie est le seul ayant une relation de cause à effet prouvée. Les autres facteurs connus ne permettent de rendre compte que de 50 % du risque cardio-vasculaire (6). Le cholestérol semble plutôt toucher le cœur alors que le tabac prédisposerait au dépôt dans les M. I.

Ce dépôt d'athérome rétrécit progressivement la lumière artérielle. Il est de constitution lente et peut s'étaler sur des dizaines d'années au cours desquelles la maladie artérielle pourra rester silencieuse.

Généralement la localisation coronarienne se manifeste chez l'homme de 55 ans en moyenne et l'A. M. I. s'y ajoute 10 ans plus tard. L'A. M. I. ne serait présente que dans 16 % des cas à l'apparition des symptômes coronariens (6). Nous pouvons donc remarquer le caractère exceptionnel du cas de M. B. en fonction de son âge et de la superposition de ses atteintes.

1. 2. 2. La lésion coronaire

1. 2. 2. 1. Localisation

Les plaques d'athérome peuvent se répartir sur tout le réseau coronarien, composé de 2 artères coronaires droite et gauche, naissant de l'aorte thoracique descendante et se divisant chacune en 2 branches principales (annexe V).

1. 2. 2. 2. Conséquences

La distribution du sang au myocarde est de type terminal. Chaque branche artérielle, vascularisant un territoire qui lui est propre, la circulation collatérale insuffisamment développée ne pourra les suppléer. Ainsi, toute sténose ou obstruction coronarienne va créer des ischémies, bien localisées. Ces réductions transitoires de la circulation artérielle coronarienne créent une insuffisance coronarienne, les apports en oxygène du myocarde devenant inférieurs aux besoins. Elles se traduisent par une douleur typique, principalement thoracique dite angor ou angine de poitrine, signe clinique d'une ischémie myocardique.

1. 2. 3. La lésion artérielle périphérique

1. 2. 3. 1. Localisation

Les principales zones de dépôt athéromateux sont des zones de turbulence et de bifurcation artérielle. Elles touchent généralement les M. I. sur le réseau artériel (annexe V), dont nous distinguons 3 niveaux d'oblitération, proximal, médial et distal (2).

1. 2. 3. 2. Conséquences

La plaque athéromateuse représente un obstacle anormal au niveau duquel le régime d'écoulement du sang est perturbé. De laminaire, il devient turbulent, ce qui entraîne théoriquement une chute du débit. En amont de la sténose, les pressions et débits restent normaux alors qu'ils sont diminués en aval.

Si la circulation collatérale ne compense pas l'oblitération d'un gros tronc, tant au repos qu'à l'effort, le muscle devra utiliser la voie métabolique anaérobie, créant une accumulation de lactates avec ischémie d'effort douloureuse, appelée crampes.

1. 3. Les différents modes de traitement

1. 3. 1. Dans l'atteinte coronarienne

Notre patient présentait un angor depuis 18 mois, passant d'une douleur rétrosternale à l'effort à un angor de repos invalidant. La nécrose myocardique par infarctus a cependant pu être évitée grâce aux différentes thérapeutiques.

1. 3. 1. 1. Le traitement médical

A l'apparition de l'angor d'effort, l'effort est arrêté avec prise immédiate de TRINITRINE et de dérivés nitrés en traitement.

En prévention des crises et de la survenue de complications, les facteurs déclenchants sont supprimés. De plus, des antiangineux retardés sont proscrits pour limiter la consommation en oxygène du myocarde et / ou s'opposer au spasme coronarien, ainsi que des modificateurs de l'hémostase pour prévenir la survenue de thrombose coronarienne.

1. 3. 1. 2. Le traitement chirurgical

A la récurrence des crises angineuses, malgré le traitement médicamenteux, le flux sanguin des coronaires doit être rétabli chirurgicalement soit par angioplastie, soit par pontage. Leur indication dépend de la localisation et de l'ancienneté de la sténose (21).

L'échec des thérapeutiques précédentes chez M. B. nécessite donc une revascularisation en urgence par P. A. C., dans le but de contourner la lésion en créant des dérivations entre l'aorte et les régions en aval de la sténose, grâce à un greffon veineux saphène (technique la plus courante jusqu'en 1980) ou par l'intermédiaire de l'artère mammaire interne (technique plus récente et plus efficace). Nous retrouvons ces deux techniques associés dans le cadre de l'intervention de M. B. ; l'artère coronaire droite bénéficiant de la première, l'I. V. A. de la seconde (annexes I et II).

Les modalités techniques de l'intervention (10) dépendent de l'état vasculaire du sujet. Elles comprennent une sternotomie médiane, un maintien de la vascularisation générale par circulation extracorporelle, puis la ou les greffes.

1. 3. 2. Dans l'artériopathie des membres inférieurs

1. 3. 2. 1. Le traitement médical étiologique

Comme dans l'atteinte coronarienne, il faut lutter contre l'athérosclérose par la correction des facteurs de risque, prévenir sa conséquence principale, l'ischémie, par des moyens vasodilatateurs et éviter la thrombose par des anticoagulants.

1. 3. 2. 2. La prévention secondaire

Il s'agit d'informer et éduquer le patient (11) sur :

- le contrôle de ses facteurs de risque
- l'arrêt immédiat et définitif du tabac
- le respect de la diététique
- une marche régulière

- une protection des extrémités contre le froid, les traumatismes et les soins de pédicurie anarchiques
- l'intérêt et la spécificité de chaque médicament prescrit
- la nécessité d'une consultation médicale en cas de d'aggravation de la claudication, de disparition d'un pouls, de douleurs nocturnes ou de troubles trophiques.

1. 3. 2. 3. Le recours chirurgical

Si les bilans non invasifs comme le Döppler ultrasonique révèlent des sténoses importantes, une angiographie pourra être réalisée (cette technique est invasive et devra être limitée aux cas sérieux) pour déterminer plus exactement les zones touchées. Si un recours chirurgical est jugé nécessaire, deux techniques sont possibles suivant le niveau et la gravité des lésions : la désobstruction par angioplastie ou le pontage artériel.

1. 3. 3. Dans les 2 cas

Il y aura prescription d'une rééducation fonctionnelle, sous réserve de contre-indications médicales . La rééducation des pontés s'étend en général sur 4 phases en 4 mois (18) :

- phases pré- et post-opératoire pour éviter les répercussions négatives immédiates de l'intervention par, essentiellement de la kinésithérapie respiratoire.

- phase II de réentraînement à l'effort et phase III de réinsertion sociale et professionnelle pour obtenir et conserver une aptitude physique et optimale.

La réadaptation fonctionnelle des A. M. I. au stade II de LERICHE et FONTAINE est à visée restauratrice, par une amélioration des conditions circulatoires locales et une utilisation plus poussée de l'oxygène. Cette action thérapeutique est essentielle et efficace (6).

2. BILAN DE DEPART

2. 1. Evaluation des déficits

La double localisation des lésions athéromateuses nécessite une surveillance spécifique des progrès apportés par la rééducation.

Au niveau coronarien, l'évolution sera suivie grâce aux E. E.

L'A. M. I. sera évaluée par un examen Döppler ultrasonique au début et à l'issue du séjour, une mesure du périmètre de marche et un test d'endurance des M. I. à partir d'un exercice type.

Dans les deux cas, la connaissance du traitement médicamenteux et de ses variations en cours de séjour est primordiale.

Nous allons développer ces différents tests selon leur ordre de réalisation.

2. 1. 1. L'examen vélocimétrique Döppler

2. 1. 1. 1. Matériel et méthode (7,11)

L'appareil est un vélocimètre ultrasonique à effet Döppler, indiquant le sens du déplacement du flux sanguin et comportant une sonde émettrice et réceptrice reliée à un enregistreur. Cette sonde fournit la courbe de vitesse du flux en tout point de l'axe étudié.

L'enregistrement des courbes s'effectue lorsque l'intensité du signal Döppler est maximale et qu'elle reste stable pendant au moins 4 cycles cardiaques. Cette intensité est déterminée par la sonde déplacée tout au long de l'axe artériel, et enregistrée en différents points du M. I. (annexe VI).

Le son Döppler doit être normal tout au long de l'axe, l'examen est bilatéral.

Le résultat vélocimétrique doit être associé à la prise de pression systolique étagée au niveau de l'artère humérale pour les membres supérieurs (M. S.) et de l'artère tibiale postérieure pour les M. I. Les deux valeurs permettent le calcul d'un gradient de pression entre les membres, l'index de pression systolique à la cheville (I. P. S. C.), qui, normalement supérieur à 1, est inversé en cas d'artériopathie.

L'I. P. S. C. est égal au rapport Pression tibiale postérieure / Pression humérale.

2. 1. 1. 2. Buts et résultats

Cette exploration fonctionnelle non invasive permet, d'un point de vue hémodynamique, d'infirmier ou confirmer l'atteinte artérielle suspectée par la clinique, d'apprécier la sévérité de l'ischémie, de dépister la lésion la plus significative en cas d'atteinte à double étage, de suivre l'évolution d'un stade II stabilisé par traitement médical ou de choisir un traitement (6).

La prise de l'I. P. S. C. est intéressante aux stades I et II car permet une nouvelle classification de l'A. M. I. en :

- stade A : ischémie d'effort, claudication, valeur de l'I. P. S. C.
- stade B : ischémie permanente avec douleur de décubitus et / ou troubles trophiques et valeur d'un second examen non invasif, la pression transcutanée en oxygène (TcPO₂). Cette TcPO₂ détermine une amputation dans 80 % des cas si elle est inférieure à 30 mm Hg (6).

- stade T : transitoire. C'est un stade A avec une TcPO₂ basse.

Ces résultats permettent l'individualisation des programmes de rééducation.

Chez M. B., l'examen pratiqué le 12. 10. 92 donne :

- un I. P. S. C. égal à 0,53
- une augmentation brusque du signal Döppler au niveau fémoral, surtout à droite, et des courbes anormales sur les autres points de l'axe.

Nous en concluons la présence de sténoses sur tout l'axe artériel avec une dominante fémorale droite.

2. 1. 2. Etude du périmètre de marche

2. 1. 2. 1. Matériel et méthode

Le matériel nécessaire se constitue simplement de :

- un couloir rectiligne et plat d'une longueur déterminée de 25 mètres
- un métronome battant une mesure de 120 coups / min.
- un opérateur portant le métronome, chargé de stimuler le sujet en marchant à ses côtés et de compter le nombre de longueurs réalisées.

Le patient prend alors place à l'une des extrémités du couloir et démarre à la mise en marche du métronome, suivant une cadence de 2 pas / sec. Le test doit être poursuivi jusqu'à ce que la ou les crampes forcent l'arrêt de la marche.

Entre temps, le sujet aura précisé au kinésithérapeute le moment d'apparition d'une gêne musculaire correspondant à une certaine distance : c'est le périmètre gêne (P. G.). La distance parcourue jusqu'à l'arrêt représente le périmètre de marche (P. M.) ou périmètre crampe. Le patient précisera alors la localisation de la crampe et son temps de disparition dit temps de récupération (T. R.).

2. 1. 2. 2. Buts et résultats

Nous obtenons ainsi la mise en évidence des manifestations ischémiques de l'A. M. I. au cours d'une marche dont la vitesse est imposée, constante et suffisamment rapide pour précipiter la claudication et éviter les compensations.

Au 13. 10. 92 M. B. parcourt 10 longueurs de couloir avec apparition de douleurs à la 9ème longueur, soit un P. G. de 225 m pour un P. M. de 250 m. La douleur s'est présentée aux deux membres inférieurs, principalement au triceps sural droit avec également gêne au niveau quadricipital. Le T. R. debout est de 5 min.

2. 1. 3. Test de gymnastique spécifique

2. 1. 3. 1. Méthode

Il s'agit de faire exécuter au patient un nombre maximal de mouvements identiques, choisis en fonction de la localisation des sténoses artérielles périphériques (proximales, médianes ou distales) jusqu'à apparition des crampes. Cette localisation a été déterminée par l'examen Döppler.

Chez M. B., nous nous intéressons aux artères fémorales et au carrefour qui concerne la vascularisation du bassin et des cuisses. Les niveaux inférieurs sont également intégrés à la rééducation au vu de leur état vasculaire non satisfaisant.

Le test se base sur le traitement par rééducation physique des artériopathes décrit par SCHOOP en 1973 et repris par de nombreux auteurs (2, 3, 14).

Il semble que le seuil idéal de travail pour être efficace et infradouloureux, se trouve autour de 70 % des capacités maximales (3). Nous choisirons le chiffre le plus proche des 3/4 du total des mouvements réalisés.

Ce mouvement se décompose comme suit : d'une position debout, face à un espalier en cas de problèmes d'équilibre au cours de l'exercice, le sujet monte sur la pointe des pieds, fléchit les genoux jusqu'à la position accroupie, étend à nouveau les M. I. pour se redresser (toujours sur la pointe des pieds) puis repose les talons.



Figure 1 : Réalisation de l'exercice gymnique.

Le travail est bilatéral puisque l'atteinte concerne les deux M. I. Le rythme d'enchaînement des mouvements doit être régulier, si besoin, au son d'un métronome battant à 26 coups / min.

2. 1. 3. 2. Résultats et buts

Au premier test du 14. 10. 92, M. B. exécute 17 mouvements avant l'apparition des crampes bilatérales aux mollets ($N = 17$). Ce nombre permet de calculer le niveau de l'entraînement qu'il aura à réaliser pendant toute la semaine à raison de 3 séries de x mouvements alternés avec 3 minutes de repos, quotidiennement même seul. Nous ferons précéder ces exercices d'un temps d'échauffement de 10 min. avec marche rapide, fentes avant et latérales.

Calcul de x , soit 75 % maximum du nombre obtenu au test :

$$x = N \times 75 \% = 17 \times 75 \% = 13,2$$

Du 15. 10. au 20. 10., M. B. fera 13 mouvements par série. L'exercice test sera répété chaque semaine pour réévaluer les capacités d'effort segmentaires des M. I. du sujet par un travail d'endurance des muscles en aval de l'oblitération .

2. 1. 4. Le test d'effort (T. E. ou E. E.)

2. 1. 4. 1. Matériel

Ce premier test est réalisé sur cycloergomètre à frein électromagnétique avec régulation automatique de la résistance. Cela représente un effort supplémentaire d'une vingtaine de Watts en charge de travail par rapport au système de freinage mécanique des modèles courants. Le sujet se présente torse nu, de préférence en chaussures de sport. Assis sur la selle, il doit avoir la jambe tendue du côté de la pédale en position basse.

L'épreuve se déroule dans la salle de rééducation cardio-vasculaire (annexe VI) claire et aérée. Deux patients à la fois passent une E. E. en présence de 2 kinésithérapeutes, d'un cardiologue extérieur à l'établissement et du médecin du service. Un matériel de réanimation et des médicaments d'urgence (annexe VII) se trouvent en permanence dans la salle.

Les mesures sont réalisées par un ordinateur Siemens Sicard 440 S permettant le contrôle sur écran des tracés E. C. G. ainsi qu'une analyse très fine de ST grâce à un lissage des courbes. Il permet aussi la mise en mémoire des données de base que sont la F. C. déterminée par la machine elle-même et la T. A. mesurée par l'opérateur.

Les tracés E. C. G. vont représenter l'activité électrique du cœur à partir de 10 dérivations thoraciques (annexe VIII). Elles sont fixées par oeillets autocollants sur la peau. Un gel neutre entre la peau et les électrodes facilite la conduction des signaux électriques.

Les programmes d'épreuve proposés sont de type triangulaire dont les variations portent sur la charge de travail appliquée au départ, puis sur la durée et la puissance de chaque palier. Ces épreuves types sont préprogrammées et directement appliquées par la machine.

Elles sont choisies en fonction des caractéristiques du patient (âge, condition physique, type de pathologie) et du numéro de l'épreuve (premier, dernier tests, tests intermédiaires). Elles permettent une évaluation de la progression dans la difficulté de chaque E. E.

2. 1. 4. 2. Méthode et buts

La réalisation de l'épreuve se fait le matin, le patient ne doit pas être à jeun, mais avoir déjeuné légèrement quelques temps auparavant (5).

Le premier test, réalisé le 15. 10. 92, est de type E. E. précoce dans la première semaine du séjour (12). Le programme choisi pour M. B. est une épreuve triangulaire avec une charge de départ à 30 W, augmentée de 20 W par palier de 2 min. (annexe IX).

T. A. et F. C. sont pris au repos avant le test, puis toutes les 2 min. pour la F. C. et toutes les 3 min. pour la T. A.

L'arrêt de l'épreuve se fait progressivement par palier de 2 min. suivant l'apparition d'un critère d'arrêt clinique (annexe X), ce qui donne à l'épreuve son caractère sous-maximal. Cette

épreuve précoce vise à rechercher le seuil d'apparition de symptômes et non les ressources maximales du sujet (12).

Le protocole de l'épreuve aura été expliqué au préalable au patient. Celui-ci doit, pendant tout le test, pédaler régulièrement sans arrêt, à une vitesse de 60 tr / min. Le but de cette E. E. est de régler le traitement médical et le programme de réentraînement sur bicyclette ainsi qu'en gymnastique.

2. 1. 4. 3. Résultats

Notre patient étant arrivé au centre depuis quelques jours, sa fatigabilité et ses limitations fonctionnelles sont déjà connues. L'épreuve débute donc à une faible intensité de 30 W.

En atteignant le 3ème palier, à 70 W, M. B. commence à présenter différents symptômes, à savoir :

- un angor rétrosternal
- un sous-décalage ST de 2 mm en V5, visible sur l'écran
- une dyspnée stade II
- une douleur de type crampe musculaire aux triceps suraux et un début de gêne aux quadriceps.

Le palier à 70 W est tenu 1 min.

Le retour à vide se fait en passant par un palier de 2 min. à 30 W avec prise de TRINITRINE en spray à la 11ème minute du test. Le pédalage à vide est poursuivi pendant 6 minutes jusqu'au retour aux valeurs de repos de T. A. et de F. C.

Les valeurs maximales mesurées sont une F. C. à 129 c / min. et une T. A. à 17,5 / 9,5 lors de l'effort maximal à 70 W (annexe XI).

2. 1. 4. 4. Conclusion

Cette E. E. est dite sous-maximale car sa durée n'a pas atteint 15 min. et la F. C. maximale atteinte ne représente que 70 % de la F. C. maximale théorique (F. C. M. T. = 220 - âge du patient) au lieu de 85 % (12). Elle nous permet de déceler des critères d'arrêt comme l'angor nécessitant des adjonctions au traitement médicamenteux. Celles-ci se composent de l'administration continue d'un dérivé nitré par CORDIPATCH et d'un calcibloquant, le TILDIEM 3 fois par jour.

L'autre critère d'arrêt important est la crampe générée par l'A. M. I. à ce stade de l'effort. Ceci nous fait déjà entrevoir une entrave au déroulement habituel de la rééducation coronarienne, d'où la nécessité d'améliorer ce critère de restriction avant d'espérer un réentraînement correct du cœur.

A l'E. C. G. est apparu un sous-décalage ST maximal de 2 mm en V5, lors de la 1ère minute de récupération. Il correspond à une ischémie ventriculaire gauche, confirmant la cotation N. Y. H. A. stade II trouvée à l'examen préopératoire (annexe I) et reflétant les séquelles anatomiques et fonctionnelles. Cette altération est dite modérée (12) car la fraction d'éjection (F. E.) observée est supérieure à 45 %. Elle devrait permettre un programme normal de réentraînement à 55, voire 70 %, de la capacité aérobique.

2. 2. Objectifs pour le bilan final

Nous allons tenter d'améliorer les résultats de ces tests par un réentraînement spécifique et personnalisé du sujet, ce qui nous permettra au bilan final, de juger l'efficacité et surtout la localisation des effets de la rééducation cardio-vasculaire.

Le pronostic de cette efficacité n'étant a priori pas quantifiable, principalement au niveau de l'A. M. I., nous pourrions surveiller l'évolution sur 3 types de critère (12) :

- une élévation du seuil de souffrance cardiaque
- une augmentation de la réserve fonctionnelle
- une adaptation à l'effort sous-maximal avec diminution de la F. C. et de la T. A.

Ces critères seront constatés à l'E. E.

D'autre part, nous rechercherons par l'examen Döppler une utilisation optimale des capacités fonctionnelles des M. I. dont nous espérons freiner, stabiliser, voire améliorer le processus artéritique (9).

3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES

3. 1. Choix des techniques

Les techniques de réentraînement à l'effort de la pathologie coronarienne vont être, pour M. B., celles employées régulièrement à MARDOR. Elles comprennent :

- un réentraînement à l'effort sur cycloergomètre
- une gymnastique d'endurance et de mobilisation active globale en groupe
- une marche de 45 min. en extérieur
- 3 séances d'une heure chaque semaine de relaxation et sophrologie, facultatives mais généralement bien suivies.

Chaque type d'exercice sera adapté aux capacités vasculaires du patient. La pathologie artéritique périphérique nécessite de plus des techniques spécifiques, à savoir :

- un temps sur table avec massage, chaleur et respiration abdomino-diaphragmatique
- une gymnastique spécifique des M. I.

Ces deux types de rééducation seront donc complémentaires et adaptés au cas clinique. Nous devons par exemple proscrire (12) :

- les exercices en apnée, à prédominance isométrique car l'augmentation de F. C. et la diminution du débit cardiaque qu'il provoquent, majorent les résistances périphériques pendant la contraction
- les exercices en alternance repos-effort de périodicité courte
- les pointes d'intensité trop élevée ou non contrôlable.

3. 2. Justifications

La rééducation cardio-vasculaire poursuit 4 grands types d'objectifs (12) dont il faut tenir compte pour le choix des techniques :

- améliorer les facteurs d'endurance
- diminuer les résistances périphériques
- retrouver, maintenir ou améliorer les qualités de force, de vitesse et de coordination à l'effort musculaire, en développant éventuellement une musculature et une aptitude à la détente musculaire
- engendrer des effets métaboliques, psychologiques et des pronostics positifs.

Au niveau de la circulation locale, l'activité physique va induire :

- une diminution des résistances vasculaires
- une meilleure extraction de l'oxygène du sang
- une augmentation du débit sanguin musculaire à l'effort.

Les exercices prolongés, d'intensité modérée sont donc indiqués pour les problèmes d'artériopathie puisque leurs effets permettent de compenser les réductions de calibre des artères sténosées et de faire reculer l'ischémie génératrice de crampes aux M. I.

Au niveau cardiaque, les conséquences périphériques de l'endurance ainsi obtenue permettent de diminuer le travail du cœur et sa consommation en oxygène. Il va ainsi voir ses capacités augmenter grâce à :

- une diminution de la F. C. et de la T. A.
- un renforcement de ses contractions avec augmentation du volume d'éjection systolique.

La vasodilatation locale sera obtenue aux M. I. par le massage, la chaleur et l'activité musculaire. Le développement de la circulation capillaire et l'amélioration de l'équipement oxydatif des fibres musculaires (donc de l'utilisation de l'oxygène) seront provoqués par un travail des muscles striés en-dessous de l'oblitération artérielle.

L'influence sur le système circulatoire central, donc sur l'endurance cardiaque proviendra plutôt d'exercices intéressants de grands groupes musculaires. Nous obtiendrons ces divers effets par :

- le pédalage sur bicyclette à résistance variable, préférée à la manivelle à bras qui sollicite moins le système cardio-vasculaire et améliore moins la consommation d'oxygène maximale à l'effort (17)

- la marche quotidienne à rythme soutenu

- les exercices segmentaires spécifiques pour les M. I.

- les exercices de gymnastique globale associés à un contrôle respiratoire pour l'endurance.

3. 3. Techniques adjuvantes (non kinésithérapiques)

La relaxation permet d'abaisser le seuil de réactivité au stress, d'apprendre des techniques permettant d'intégrer dans le mode de vie des temps de détente physique et psychique. Elle n'a pas un but thérapeutique mais éducatif (14).

La surveillance et l'éducation diététique veillent à éliminer les défauts d'alimentation, qui sont des facteurs de risque important dans les pathologies cardio-vasculaires.

L'information générale sur les règles d'hygiène de vie va faciliter la mise en oeuvre de la prévention secondaire et démystifier la maladie athéromateuse, grâce à des réunions animées par les différents acteurs de la rééducation (médecin, kinésithérapeute, ergothérapeute et diététicienne).

L'ergothérapie va guider la reprise des activités de la vie quotidienne, professionnelle et de loisirs, principalement par un T. E. fonctionnel sous surveillance télémétrique.

4. APPLICATIONS PRATIQUES

4. 1. La rééducation sur table

A 8 h 30, la journée débute par une préparation aux exercices musculaires. Pendant une demi-heure nous réalisons :

- un massage par effleurage global des M. I., puis des manoeuvres centrifuges par pressions glissées profondes, de la racine à l'extrémité du membre, que nous complétons par des techniques à visée circulatoire globale comme des pressions statiques successives dans le sens centripète.

Il semble en effet que les manoeuvres centrifuges créent une stase au niveau des extrémités, d'où le besoin d'améliorer le retour veineux à partir de la voûte plantaire par

manœuvres centripètes qui facilitent aussi la circulation artérielle (1). Les manœuvres doivent être non agressives car il existe une fragilité des tissus.

La cicatrice saphène à la jambe droite sera assouplie par pétrissage tridigital.

Selon AUGÉ et COLL., la position du sujet n'a pas d'influence.

- une mobilisation active des M. I. en décharge par pédalage réalise un "training" prolongeant l'effet d'échauffement du massage et évacue d'éventuelles stases artérielles.

- ces 2 techniques sont associées à une respiration abdomino-diaphragmatique lente, régulière apprise en rééducation post-opératoire. Elle permet un drainage bronchique par la ventilation dirigée, car notre patient présente encore un encombrement des bascs pulmonaires ; elle crée aussi, si les mouvements sont amples, une dépression à l'inspiration au niveau du thorax qui facilite la circulation de retour et diminue les résistances à l'ondée systolique au niveau des artères (1).

La respiration lors de la première semaine est limitée par une ceinture abdominale car la cicatrice sternale est encore chaude. Les techniques de ventilation ne sont donc réalisées complètement qu'à partir de la 2ème semaine au retrait de la ceinture. Les positions du sujet peuvent évoluer du décubitus au latérocubitus.

- 10 min. de chaleur sous infrarouges sur les M. I. pour terminer la séance.

4. 2. La gymnastique spécifique

A 9 h 00, un échauffement préalable léger est composé d'une marche rapide, de mouvements en fentes avant et latérales pendant quelques minutes.

Puis 3 séries de mouvements identiques (cf. 2. 1. 3.) sont réalisées à cadence régulière avec un temps de repos de 3 min. entre chaque série. Le sujet prend ensuite un temps de repos jusqu'à la séance suivante.

La progression est :

Tableau I : Nombre de mouvements réalisés lors du test (N) et demandés lors de l'exercice (x).

	14. 10. / 20. 10.	21. 10. / 27. 10.	28. 10. / 03. 11.
TEST : N	17	25	28
SERIE : x	13	18	21

4. 3. La bicyclette ergométrique

A 9 h 30, un groupe de 4 personnes commence à pédaler pour 30 min.

M. B. ne passant son T. E. que le 15. 10., les 3 premiers jours de rééducation s'effectuent avec une résistance nulle.

Le protocole habituel d'une séance est de 5 min. d'échauffement à 60 % de la F. C. maximale déterminée au T. E., 20 min. à 75 % de la F. C. maximale ou au maximum 80 % de la F. C. M. T. et 3 à 5 min. de récupération en pédalage à vide.

Le pédalage se fait sur un rythme constant à 60 tr / min. accompagné d'une musique d'ambiance. 2 kinésithérapeutes surveillent la séance.

Les fréquences cardiaques sont prises au début et à la fin de l'effort, par le patient lui-même s'il sait le faire.

M. B. porte un pulsemètre en bracelet relié à un doigtier enfilé à l'index pour vérifier sa F. C. constamment lors des efforts sur bicyclette et en gymnastique collective.

Du 16. 10. au 21. 10., nous recherchons un entraînement à 50 % de la F. C. maximale obtenue à l'E. E., ce qui correspond à 50 % de 70 W, soit 35 W. Mais l'ischémie périphérique cause l'arrêt du pédalage après 5 min. Nous réalisons donc un entraînement alterné à 20 W en échauffement, 35 W pendant 3 min., retour à 20 W pendant 5 min., ceci répété pendant 30 min.

A la 2ème semaine, les résultats de l'E. E. du 22. 10. sont une F. C. de 127 c / min. et une puissance maximale de 80 W. L'intensité de la charge d'entraînement passe à 40 W, en alternant 5 min. à 25 W et 3 puis 5 min. à 40 W.

A la 3ème semaine, l'E. E. donne une F.C. maximale de 128 c / min. et une puissance maximale de 100 W. Nous préférons passer à un entraînement continu à 35 W maintenu 20 min. après un échauffement à 25 W. Des essais de 50 W recréent les crampes surales au bout de quelques min. Mais l'effort constant à 40 W finit par être atteint.

4. 4. La relaxation

Dès la 2ème semaine, de 10 h 30 à 11 h 30, M. B. apprécie ces moments de détente.

4. 5. La gymnastique collective

A 13 h 00, un premier groupe, composé des sujets les plus résistants pouvant réaliser 50 fois chaque exercice effectue une séance d'une demi-heure guidée par un kinésithérapeute. Les mouvements sont tirés des techniques de BROUSTET (4, annexe XII). Ils insistent sur l'endurance et l'amplitude associant une respiration efficace sans apnée, ni mouvements brusques et secs. La gymnastique est basée sur un travail abdominal à partir d'une position couchée en chaîne ouverte vers une position érigée, auquel s'ajoutent des mouvements de M. S.

Un temps de repos entre chaque mouvement permet de prendre la F. C.

A 13 h 30 commence l'entraînement du second groupe plus faible, chaque patient ne réalisant que 25 à 30 mouvements suivant sa F. C. limite.

M. B. fait partie du second groupe la 1ère semaine, puis s'intègre au 1er groupe bien que sa F. C. monte toujours rapidement (80 à 130 c / min.) surtout aux mouvements des M. S.

4. 6. La marche

A 14 h 30, tous les patients se retrouvent à l'extérieur pour 45 min. de marche en terrain accidenté, accompagnés d'un kinésithérapeute en relation directe avec le médecin du service par talkie-walkie en cas de problème.

Les sujets les plus faibles n'effectuent que la moitié du parcours. M. B. ne peut pas suivre le groupe sur tout le trajet. Une marche lente, à 3 km / h , lui permet d'atteindre progressivement 1 km avant l'arrêt en fin de séjour. Mais cette évaluation est très subjective car elle dépend des conditions extérieures. Il est donc nécessaire de calculer le P. M. (Tableau II).

Tableau II : Mesures des périmètres de marche (P. M.), périmètres gêne (P. G.) et temps de récupération (T. R.).

	P. M. *	P. G.	T. R.
Mesure 2 : 20. 10.	300 m	250 m	5 min.
Mesure 3 : 27. 10.	350 m	300 m	3 min.

* Les critères d'arrêt sont les mêmes que pour le 1er test.

4. 7. Difficultés

Toutes les techniques de réentraînement des coronariens sont faussées chez notre patient, qui ne peut développer une endurance efficace au niveau cardiaque en raison de l'arrêt rapide imposé par les crampes.

De plus, il est difficile d'appliquer des séances de gymnastique spécifique et de massage post-effort supplémentaires par manque de temps vu le programme journalier très chargé et manque de motivation du sujet vis à vis des techniques individuelles.

5. BILAN DE FIN DE STAGE

5. 1. Résultats

5. 1. 1. Le test d'effort

Il est réalisé le 05. 11. 92, soit 20 jours après le 1er et 6 semaines après l'intervention chirurgicale. L'arrêt des bêtabloquants n'est pas nécessaire, sachant que l'E. E. ne sera pas maximale, puisque des critères d'arrêt cliniques sont encore présents. Le test est non démaquillé, M. B. suivant un traitement médicamenteux identique depuis 3 semaines.

Dans les mêmes conditions que le 1er test, il suit un protocole différent, à savoir un programme de 40 W augmenté de 20 toutes les 2 min. Il a déjà été utilisé dans les E. E. intermédiaires pour réajuster le programme d'entraînement.

Le palier maximal de 100 W est atteint à la 6^{ème} min. et maintenu 1 min. 30. Le retour à vide passe par 2 paliers de 2 min. à 70 et 30 W. Le pédalage de récupération à vide est poursuivi 5 min.

Tableau III : Résultats du test d'effort final.

	Départ	Maximale	Post-effort
F. C.	80	133	84
T. A.	12,5 / 7,5	18.5 / 10	12 / 7

Le cardiologue en conclut que les progrès sont certains avec une limitation de l'effort par l'artériopathie et par un angor accessoire.

Un sous-décalage ST persiste latéralement en V4, V5, V6. Il est de 2 mm à 100 W en V5 et de 2,4 mm après 1 min. de récupération (annexe XIII). Une coronarographie est donc demandée sur l'artère circonflexe car elle irrigue la région postéro-latérale du cœur gauche.

5. 1. 2. La vélocimétrie ultrasonique

Les courbes obtenues le 04. 11. 92 montrent toujours une altération du flux artériel en fémoral, plus marquée à droite, révélant une sténose certaine en amont (artère iliaque). Les autres courbes sont également altérées avec prédominance distale gauche (flux pédieux).

De plus, il n'y a pas de différence significative entre les I. P. S. C. : 0,54 contre 0,53 pour le 1^{er} examen.

5. 1. 3. Le périmètre de marche

Le 03. 11. 92, nous obtenons un P. G. de 275 m pour un P. M. de 350 m et un T. R. de 3 min. La douleur est atténuée à gauche mais toujours prédominante au triceps sural droit.

5. 1. 4. Le test de gymnastique spécifique

Le 04. 11. 92, M. B. réalise seulement 25 mouvements consécutifs. La nouvelle série d'entraînement devrait redescendre à 18 mouvements au lieu de 21.

5. 1. 5. Autres bilans

Les séquelles chirurgicales, douleurs et gênes cicatricielles, ont totalement disparu.

Sur le plan respiratoire, non quantifié au départ, nous pouvons évoquer une meilleure aisance ventilatoire avec coordination abdomino-diaphragmatique.

Le traitement médicamenteux est poursuivi.

Au niveau psychologique, M. B. s'est bien adapté à son séjour en s'ouvrant aux autres et à ses thérapeutes. Il a suivi régulièrement et avec un enthousiasme croissant les séances,

préférant les activités collectives à la rééducation personnalisée. Une certaine lassitude se fait cependant sentir la dernière semaine avec attente d'un retour à domicile.

5. 2. Bilan comparatif

Nous constatons une amélioration des performances cardio-vasculaires de M. B.

Ses capacités à soutenir un effort sous-maximal sur cycloergomètre ont augmenté de 40 % en charge de travail au T. E.

La manifestation clinique de l'artériopathie a sensiblement reculé, puisque le P. M. s'est étendu de 40 % et que 11 mouvements supplémentaires sont réalisés au test spécifique des M. I., soit 64 % d'augmentation à la 3ème semaine, avec chute au dernier test. En revanche, la vélocimétrie ne montre aucune amélioration de l'état artériel aux M. I.

Cette limitation des résultats, malgré un traitement kinésithérapique reconnu habituellement efficace, est due en partie à la persistance de symptômes cliniques, angor et crampes. Ces gênes locales ne permettent pas l'évolution des techniques d'endurance. D'autre part, la notion de motivation semble jouer un rôle important dans cette rééducation. Pour preuve, nous retiendrons la préférence de notre patient pour les exercices de groupe à l'inverse des exercices spécifiques à l'A. M. I. qui semblent le mettre à part des autres patients. Nous remarquons aussi la baisse des résultats au P. M. et au test spécifique de la dernière semaine qui peut être imputée à la lassitude due à l'évolution assez lente des résultats sur les 4 semaines.

6. CONCLUSION

6. 1. Commentaires sur le traitement

Selon l'O. M. S., la réadaptation des cardiaques se définit comme l'ensemble des mesures ayant pour objet de rendre au malade ses capacités antérieures et même d'améliorer sa condition physique et mentale, lui permettant d'occuper une place aussi normale que possible dans la société (18).

Nous constatons au point de vue cardiaque, une amélioration des performances, mais elles restent limitées dans le temps. Or, il est exceptionnel à la 6ème semaine post-pontage qu'une charge de 50 W en travail d'endurance se révèle trop forte avec une intolérance fonctionnelle (12). Or, M. B. ne tient pas 20 min. de pédalage à 50 W et présente un angor d'effort. De plus, ses T. E. révèlent des signes d'ischémie postéro-latérale. Le traitement de ce cas ne relève donc plus uniquement de la rééducation, mais de nouvelles mesures médicales, voire chirurgicales au niveau des coronaires. Pour preuve, contacté 6 mois après sa sortie, M. B. nous apprend la réalisation d'une double angioplastie transluminale au niveau de l'artère circonflexe et d'une autre artère non définie, début 1993.

La rééducation n'a d'autre part pas atteint l'objectif de rendre au sujet des capacités antérieures que nous pouvions souhaiter rendre à un sujet de cet âge.

Nous pouvons supposer que le côté psychologique de la rééducation a joué un rôle positif au début du séjour mais il s'est atténué à la fin, au vu des résultats qui pouvaient remettre son bien fondé en question.

Le manque de motivation du patient s'est aussi répercuté sur la suite de la phase II. Notre patient a d'abord refusé l'examen ergothérapeutique d'effort avec télémétrie proposé à tous les sujets en vue d'adapter leurs activités personnelle et professionnelles futures à leur capacité d'effort. Cet état psychologique diffère des remarques générales sur l'apport moral de la rééducation qui doit rassurer le patient sur ses capacités physiques rendues par un pontage.

De plus, il n'a pas poursuivi de rééducation en phase III, peut-être par manque de structure proche de son domicile. Il continue cependant à marcher quotidiennement, étant toujours en arrêt de travail longue durée.

Au niveau hémodynamique, constaté par l'examen Döppler, les résultats sont en général discrets par rapport aux améliorations fonctionnelles (19), d'où un I. P. S. C. stable.

Au niveau du P. M., il y a corrélation entre ses progrès et la diffusion des lésions, les résultats les meilleurs appartenant aux sujets ne présentant pas de lésions distales ou pluriétagées (19).

L'âge et l'ancienneté de la claudication jouent aussi un rôle déterminant. Or M. B. est encore jeune et ne souffre de son A. M. I. que depuis 18 mois alors que la gravité apparaît plus généralement vers 60 ans, après plus de 25 mois de claudication.

Mais selon SCHOOP (20), la capacité d'obtention d'un P. M. illimité n'est possible dans une atteinte bilatérale que si le côté le mieux compensé présente un I. P. S. C. d'au moins 80 mm Hg, ce qui n'est pas le cas.

6. 2. L'après-Mardor

La rééducation n'est pas poursuivie en ambulatoire.

Les facteurs limitant la progression relevant plus du traitement médical et de la chirurgie, nous ne pouvons que conseiller au patient de poursuivre des activités physiques d'endurance pour conserver les bénéfices de la rééducation, à savoir la marche, les exercices de gymnastique spécifique, associées au contrôle des facteurs de risque en évitant le stress habituel lors d'un retour à la vie courante et à la poursuite d'une surveillance médicale.

Le retour à la vie professionnelle souhaité par M. B. reste difficilement envisageable à la sortie du centre.

Nous ne pouvons donc que constater les limites de la rééducation cardio-vasculaire même chez un sujet jeune.

- BIBLIOGRAPHIE -

1. **AUGE, R. - CHEVARIN, P. - LEDUC, A. - MARGULIES, D.**
Indications et modulations techniques du massage.
Encycl. Méd. Chir. (Paris-France) Kinésithérapie.26125 A¹⁰, 4. 11. 07, 19 p.

2. **BOUCHET, J. Y.**
La rééducation des insuffisances artérielles périphériques.
in "Rééducation en pathologie vasculaire périphérique" ; VIEL, E. - PLAS, F.
(Dossiers de kinésithérapie 5).
Paris, Masson, 15-28 ; 1989.

3. **BOUTROUX, Y. C. - BACCARD, D. - BOUCHET, J. Y.**
L'entraînement physique programmé dans la rééducation des artériopathies des membres inférieurs au stade de la claudication.
J. Mal. Vasc. 5/3 : 173-176 - 1980.

4. **BROUSTET, J. P.**
La réadaptation des coronariens.
Rueil-Malmaison, Sancoz, 1973.

5. **BROUSTET, J. P. - DOUARD, H.**
Abrégé des épreuves d'effort à l'usage du médecin généraliste.
in "Folia cardiologica".
Rueil-Malmaison, CIBA-GEIGY, 1990.

6. **CASILLAS, J. M. et COLL.**
Rencontres régionales sur les artériopathies athéromateuses des membres inférieurs.
Synthélabo France, 1989.

7. **CAZAUBON, M. - CDSL NEGMA.**
Utilisation pratique du Döppler en pathologie vasculaire.
Publi-Création, 1977.

8. CHIGNON, J. C.

Rééducation dans les artériopathies des membres inférieurs.

Encycl. Méd. Chir.. Paris, Kinésithérapie, 26560 A⁰⁵, 4. 8. 09.

9. CHIGNON, J. C.

Rééducation fonctionnelle des artéritiques par les activités physiques. Proposition de programme.

Encycl. Méd. Chir. Inst. Méd. 57/2 : 23-25 - 1986.

10. DESNOS, M.

Chirurgie de revascularisation du myocarde.

Les dossiers du praticien 41 : 12-17 - 1989.

11. DIDIER, J. P - BECKER, F - CASILLAS, J. M.

Rééducation des artéritiques. Artériopathie oblitérante des membres inférieurs. (Bibliothèque de rééducation).

Paris, Expansion Scientifique Française, 1985.

12. GOEPFERT, P. C. - CHIGNON, J. C.

Rééducation et réadaptation cardio-vasculaire.

Paris, Masson, 1984.

13. GOEPFERT, P. C. - MAUREIRA, J. J. - BOURRIER, C.

Incidence de l'insuffisance coronarienne sur la rééducation des artériopathies périphériques.

J. Mal. Vasc. 5 : 193-194 - 1980.

14. HEROLD, C. - GERST, P. - BIETIGER, M. - DALCHER, G.

Résultats à court et moyen termes de la rééducation dans l'artérite des membres inférieurs.

Ann. Réadapt. Méd. Phys. 35/2 : 113-118 - 1992.

15. HODARA, M.

Dix conseils à donner à un artéritique.

Gaz. Méd. Fr. 90/2 : 93-94 - 1983.

16. MERLEN, J. F.

L'artérite des membres inférieurs et le masseur-kinésithérapeute.

Ann. Kinésithér. 14/7 : 333-339 - 1987.

17. MICHEL, C. - CASILLAS, J. M. - VERGES, B. - MARCER, J.

Test d'effort développés avec les membres supérieurs ou les membres inférieurs :
comparaison des effets métaboliques.

Ann. Réadapt. Méd. Phys. 34 : 7-11 - 1991.

18. MICHON, D.

La réadaptation des cardiaques.

in "Cardiologie et réadaptation cardiaque" ; VIEL, E. - PLAS, F.

(Dossiers de kinésithérapie 6).

Paris, Masson, 53-85 ; 1991.

19. RONDEUX, C. - DEREUME, J. P. - AZAMA, M. - FAMAHEY, J. P.

Le réentraînement physique ambulatoire de l'artériitique, une méthode et ses résultats.

Kinésithér. Sci. 159/292 : 39-42 - 1978.

20. SCHOOP, W.

Méthodologie et résultats de la rééducation des artériopathies au stade II.

J. Mal. Vasc. 5/3 : 181-184 - 1980.

21. WOLF, J. E.

Cardiologie.

in "Cardiologie et réadaptation cardiaque" ; VIEL, E. - PLAS, F.

(Dossiers de kinésithérapie 6).

Paris, Masson, 3-51 ; 1991.

- ANNEXE I -

PROTOCOLE ET BILAN PRE-OPERATOIRE.

CENTRE HOSPITALIER REGIONAL ET UNIVERSITAIRE DE DIJON

SERVICE DE CHIRURGIE CARDIO-VASCULAIRE

Professeur M.DAVID - Professeur R.BRENOT

PROTOCOLE OPERATOIRE

FG/AB dossier 92 CV 719

Monsieur ██████ ROGER - 1957

CORONARITE

KC : 670 + 120/2

Le 25.09.1992 : PONTAGE CORONARIEN (Nombre : 2)

Plexectomie

Veine saphène interne inversée (1) sur Dr

Mammaire G interne sur IVA

C.E.C. - Hypothermie générale : 30°

- Protection myocardique au froid Aguetant + 2 ampoules Procaine : 1000 ml +
300 ml + 200 ml

OPERATEURS : Dr. F. GABRIELLE, Pr. R. BRENOT, S. JAZAYERI

ANESTHESISTE : Dr. J. P. PARTHIOT

POMPISTE : J.L. NETICK, P. FONTAINE

INSTRUMENTISTE : R. PRETOT

OXYGENATEUR : MAXIMA (MEDTRONIC)

RESUME DE L'OBSERVATION

Facteurs de risque : Tabac 1/2 paquet par jour depuis 20 ans = 10
paquets/année

Histoire clinique : Désobstruction de la coronaire droite + angioplastie par
ROTABLATOR de l'IVA en mai 92. Réapparition d'un angor au repos.

CCS : IV NYHA : II FE : 54 % PTDVG : 5/10
Score : 0

Coronarographie :

- IVA athéromateuse au niveau de la portion 1 avec une partie dilatée suivie d'une resténose courte
- coronaire droite occluse à son origine
- circonflexe : RAS

- ANNEXE II -

COMPTE-RENDU OPERATOIRE.

INTERVENTION :

1) Prélèvement de la veine saphène interne D, bonne qualité (22 cm)

2) Sternotomie médiane

Dissection mammaire interne gauche, bonne qualité

Aspect du coeur : Normal

3) C.E.C. - PONTAGES

Anastomose term-lat sur IVA: moyenne

Paroi saine Calibre distal: 2

Anastomose termino-lat sur Droite : Bifurcation

Paroi athéromateuse Calibre distal: 1,5

Saphène(1).

Temps de clampage aortique : 49 minutes

Défibrillation cardiaque : après choc électrique

Arrêt de la CEC : après sevrage facile

Durée de la CEC : 66 minutes

Electrode temporaire

Fermeture du sternum sur deux drains d'Argyle . Drain pleural G

COMPTE RENDU ADRESSE AUX :

- Dr. MENOT - 12 Place de l'Hôtel de ville - 71360 EPINAC

- Dr. JEUNE - 3 rue Maréchal de Lattre de Tassigny - 71400 AUTUN

- Drs. DENTAN et RAVISY - CLINIQUE DE FONTAINE - 1 rue des Créots - 21121

- FONTAINE-LES-DIJON



- ANNEXE III -

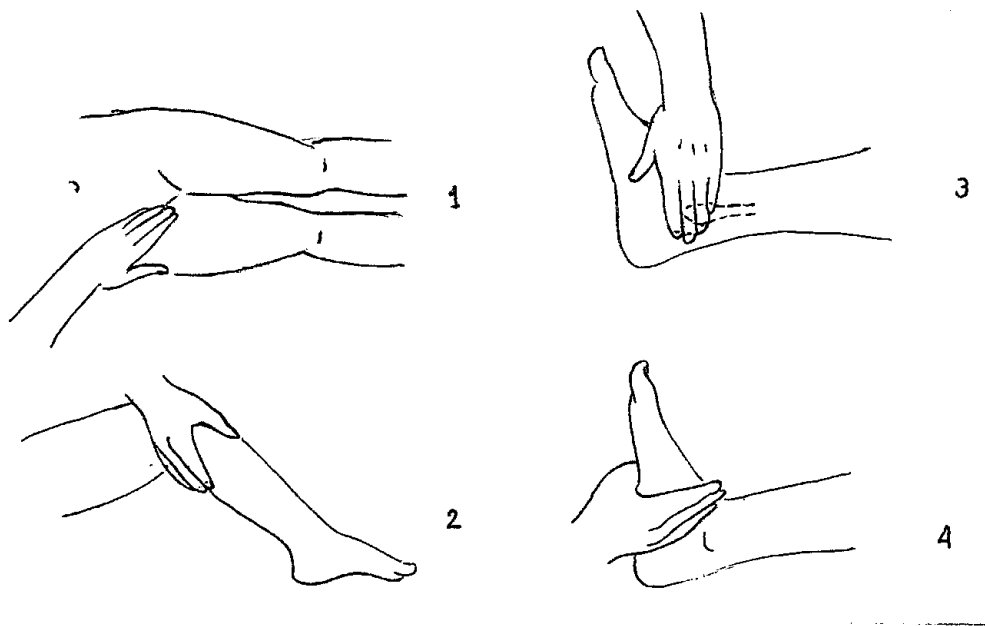


Figure 2 : Recherche des pouls périphériques aux membres inférieurs.

- 1: Fémoral
- 2: Poplitic
- 3 : Tibial postérieur
- 4 : Pédieux

- ANNEXE IV -

LISTE DES FACTEURS DE RISQUE
A L'ATHEROSCLEROSE ET A SES CONSEQUENCES :

Facteurs de risque majeurs :

- Hypercholestérolémie (par augmentation de la fraction de HDL)
- Hypertension artérielle
- Tabac
- Faible taux de cholestérol HDH

Autres facteurs de risque :

- Augmentation des triglycérides plasmatiques
- Hérité
- Diabète
- Obésité
- Sédentarité
- Personnalité type A
- Alimentation riche en matières grasses saturées
- Stress

- ANNEXE V -

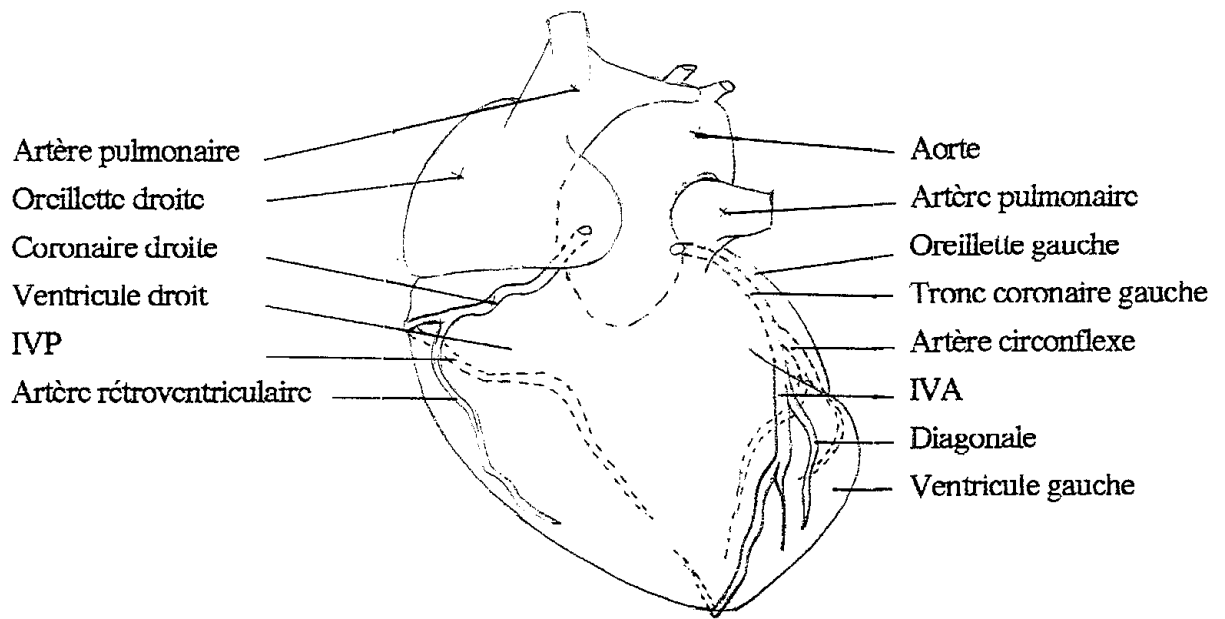


Figure 3 : Anatomie du système artériel coronaire.

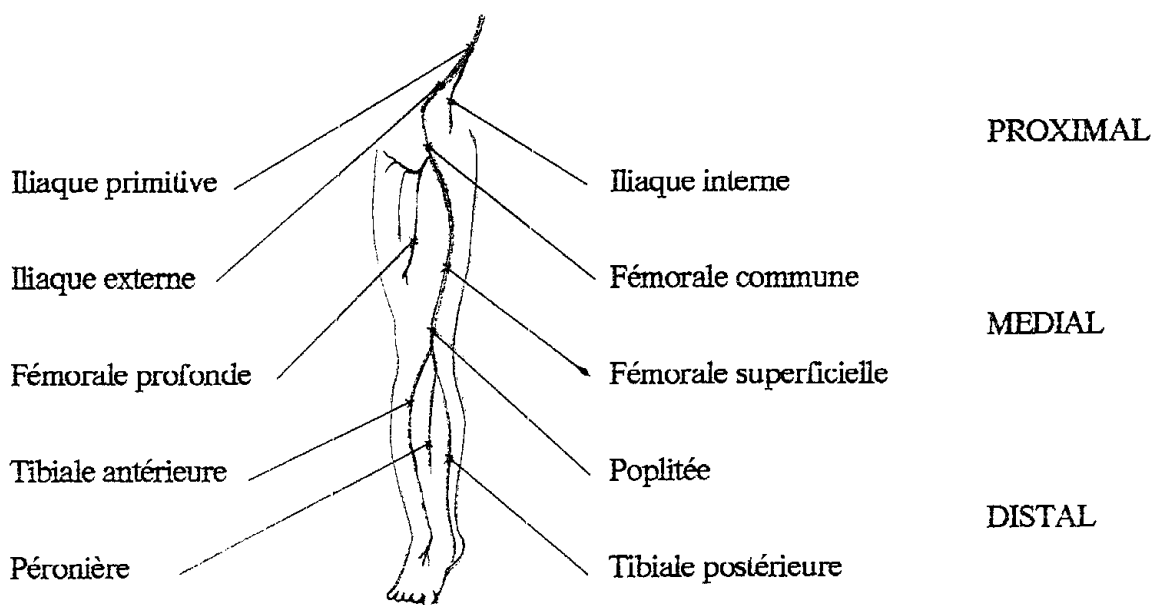


Figure 4 : Niveaux principaux d'oblitération artérielle.

- ANNEXE VI -

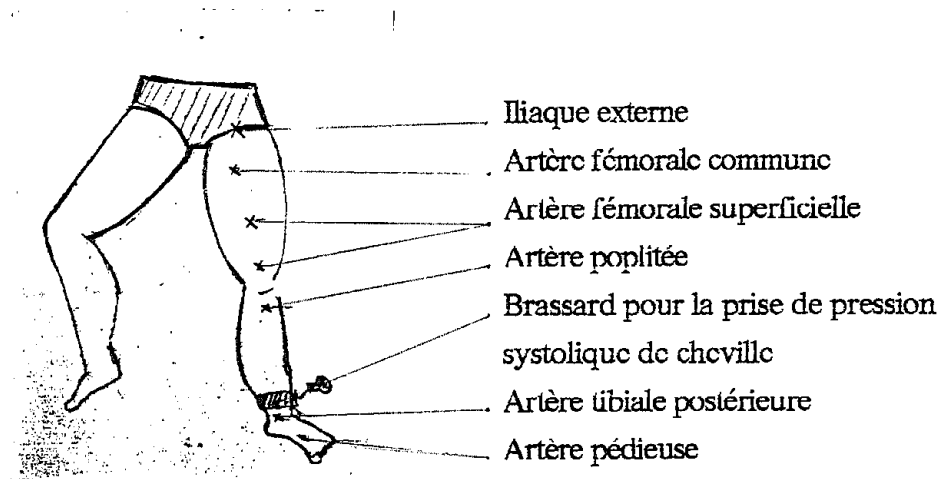


Figure 5 : Points d'enregistrement des signaux vélocimétriques aux membres inférieurs.

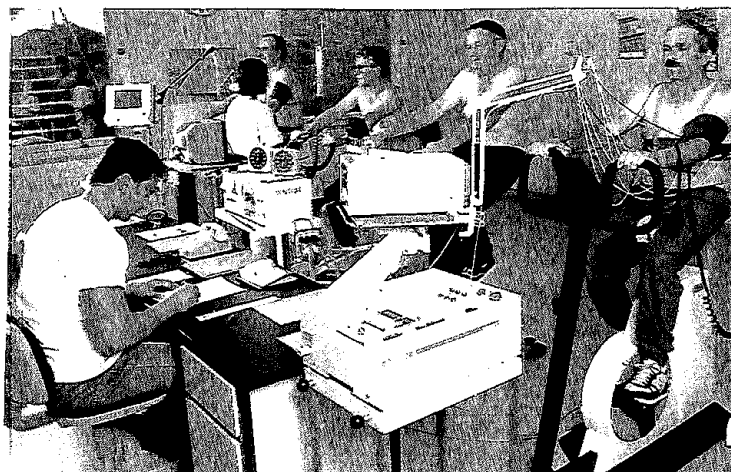


Figure 6 : Salle de rééducation cardio-vasculaire.

- ANNEXE VII -

LISTE DU MATERIEL ET DES MEDICAMENTS
D'URGENCE EN READAPTATION CARDIAQUE.

I. — LISTE DU MATÉRIEL DE RÉANIMATION
ET DES MÉDICAMENTS D'URGENCE
IMMÉDIATEMENT DISPONIBLES EN SALLE DE RÉADAPTATION

1 — Défibrillateur, de préférence avec visualisation ECG à partir des électrodes de défibrillation. A défaut captage ECG par appareillage portable indépendant.

2 — Matériel d'intubation et de ventilation manuelle (canule de Mayo, ou mieux sonde d'intubation trachéale, laryngoscope, masque facial, appareil à valve type Ambu ou Ranima), arrivée d'O₂ et si possible système d'aspiration.

3 — Matériel d'injection et perfusion.

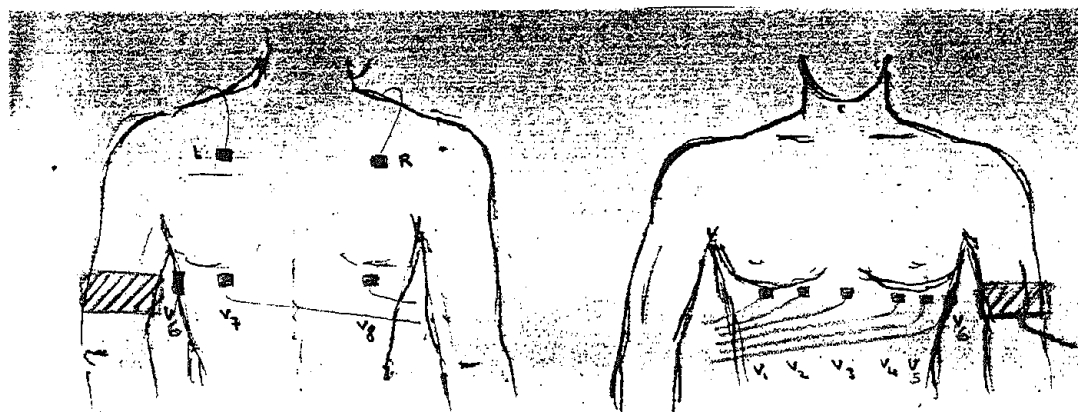
Seringues et aiguilles, cathéters intraveineux, et tubulures de perfusion, alcool, compresses et bande adhésive.

4 — Lit d'examen et potence à perfusion.

5 — Médicaments (à renouveler tous les deux ans)

- Bicarbonate de sodium ou Tham
- Levulose ou glucose 5 %
- Dérivés nitrés *per os*, percutanés (angor) ou I. V. (3 mg I. V. en cas d'OAP)
- Anti-arythmiques injectables I. V. (lidocaïne essentiellement, bêtabloquants, *Striadyne*).
- Anti-arythmiques injectables *per os* (disopyramide, bêtabloquants).
- Substances adrénérgiques I. V. (isoprotérénol, adrénaline...)
- Sulfate d'atropine
- Chlorure de calcium
- Corticoïdes injectables I. V.
- Furosemide injectable
- Chlorazepate dipotassique ou diazepam injectable et *per os*.

- ANNEXE VIII -



Sujet de dos

Sujet de face

Figure 7 : Placement des électrodes lors du test d'effort.

Explication du placement :

V1, V2, V3, V4, V5, V6, sont alignées sous la ligne bi-mamelonnaire dans la région thoracique antérieure et latérale gauche.

V7 et V8 sont alignées sur la même horizontale mais dans la région dorsale, l'électrode de gauche correspondant au M. I gauche, celle de droite étant neutre.

2 autres dérivations postérieures, R à droite, L à gauche, sont placées au-dessus des épines scapulaires.

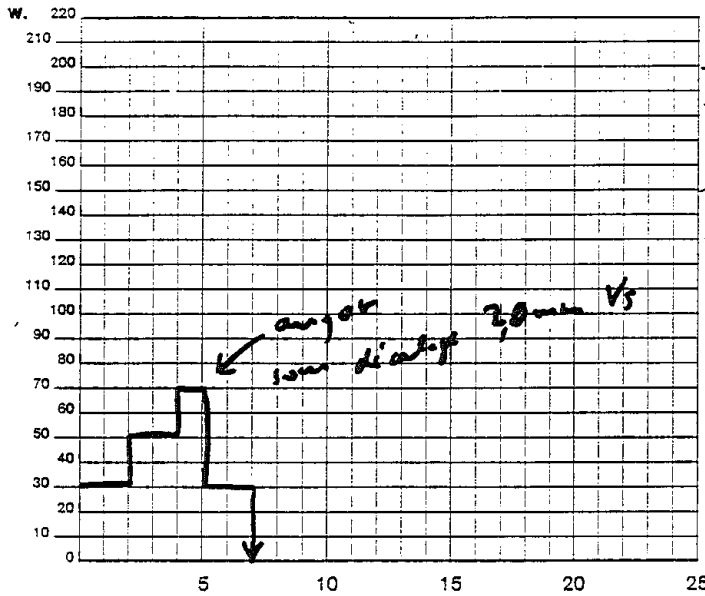
- ANNEXE IX -

FEUILLE D'OBSERVATION
DU 1ER TEST D'EFFORT.

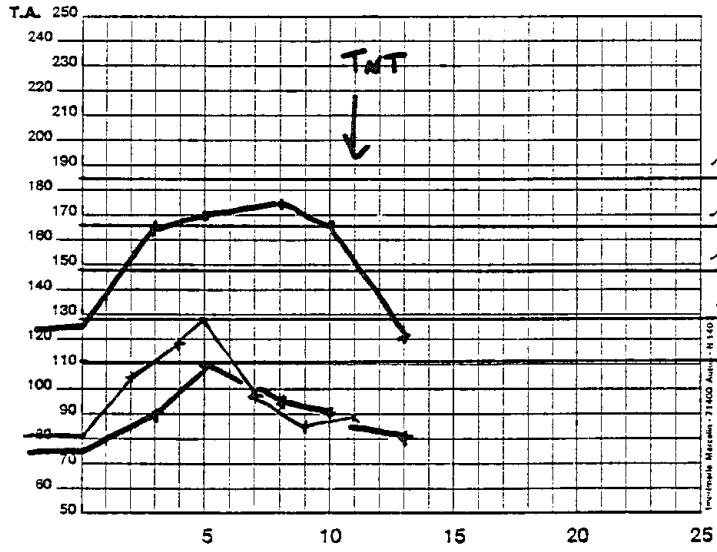
1462

Nom : ████████ Roche

Age : 35 ans Lc : 15-10-92 N° : 1



2x pont. sur:
- IVA (man.)
- C.D (rapline)
625-09.92 pour anjon
invalidant.
Arterio-pathie.
P. 01: 250 m. (16-10-92)
tit: Fraxi 0,3
Sectal.
Diffu K.



Observations
Limitation fonctionnelle nette, avec anjon et
somaalalage 07 (2 mm) en VS.
→ Adjonction de DN + Ca bloquants au traitement

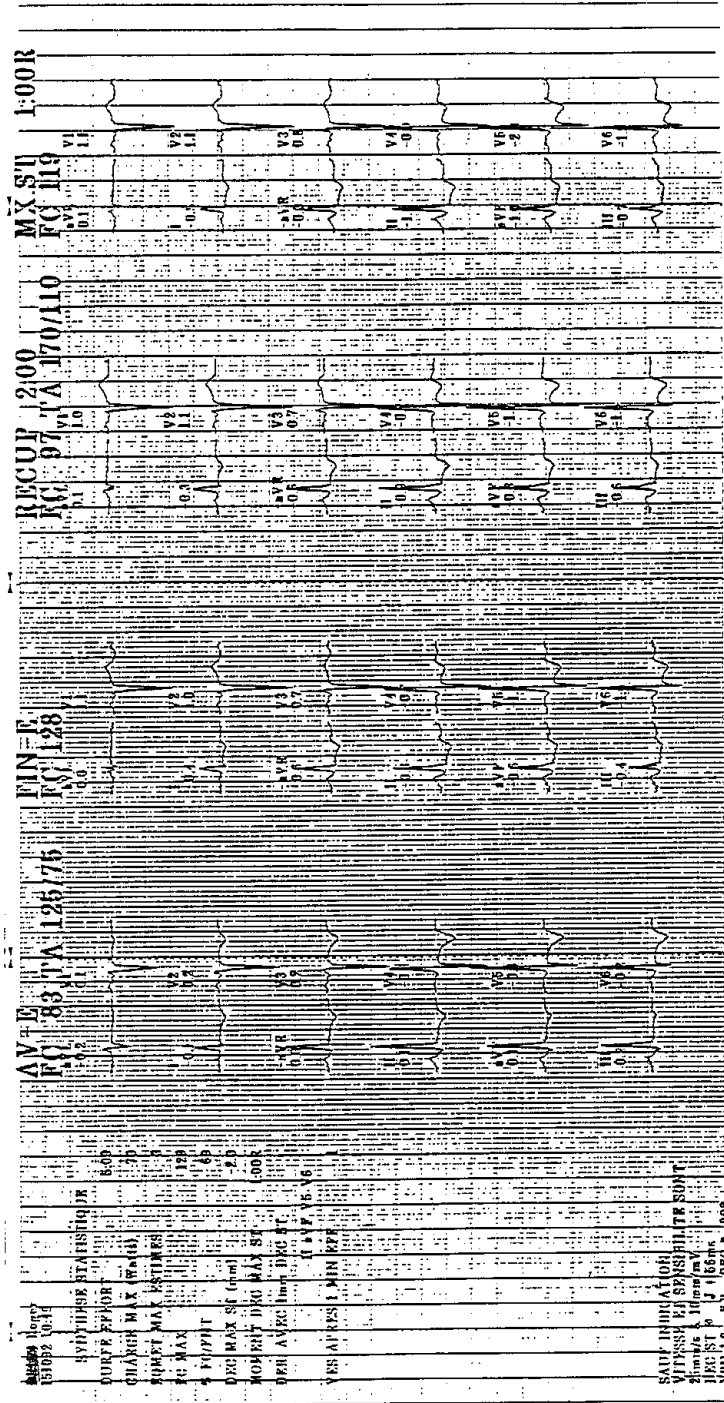
- ANNEXE X -

LISTE DES CRITERES D'ARRET
AUX TESTS D'EFFORT.

	A — <i>Épreuves d'effort précoces</i>	B — <i>Épreuves d'effort tardives</i>
Fréquence cardiaque limite	— Fc repos + 50 % (220 - âge) (50 % de la réserve de Fc théorique)	— Fc avoisine 220 - âge, ou plafonne avant, ou diminue — si épreuve tardive sous-maximale : Fc = 85 % FcMT ou Fc limite individualisée
Symptômes fonctionnels	— dyspnée débutante (degré 2) — angor débutant (degré 2) — fatigue nette — vertiges, malaises, angoisse, signes corticaux divers	— dyspnée importante (degré 3) — angor (degré 3) — fatigue très marquée — vertiges, malaises, angoisse, signes corticaux divers
Tension artérielle	— diminution ou défaut d'augmentation de la TA systolique pour une augmentation d'effort de 30 watts — pincement de la différentielle — HTA syst. \geq 22 cmHg	— diminution ou défaut d'augmentation de la TA systolique à 2 paliers de 30 watts successifs — pincement de la différentielle — HTA \geq 25 cmHg (28 cmHg si hypertendu connu actif)
Auscultation	— apparition d'un souffle, d'un bruit de galop, ou d'une vibration de paroi dyskinétique.	— apparition d'un bruit de galop
Signes ECG	— E.S. ventriculaires — tachycardie paroxystique supra-ventriculaire — fibrillation auriculaire — BAV 2° ou 3° degré	— de plus en plus fréquentes (> 10 % des QRS) — bigémisées — plurifocales — en salves — R/T
	Par rapport au repos :	Par rapport au repos :
	— décalage inf. de ST \geq 2 mm — décalage sup. de ST \geq 1 mm (en dehors zones infarctées) — décalage sup. de ST \geq 2 mm (zone infarctée)	— décalage inférieur de ST \geq 4 mm — décalage supérieur de ST \geq 1 mm (en dehors des zones infarctées) — décalage supérieur de ST \geq 3 mm (en zone infarctée)

- ANNEXE XI -

VALEURS ET TRACES PRINCIPAUX
OBTENUS AU 1ER TEST D'EFFORT.



- ANNEXE XII -

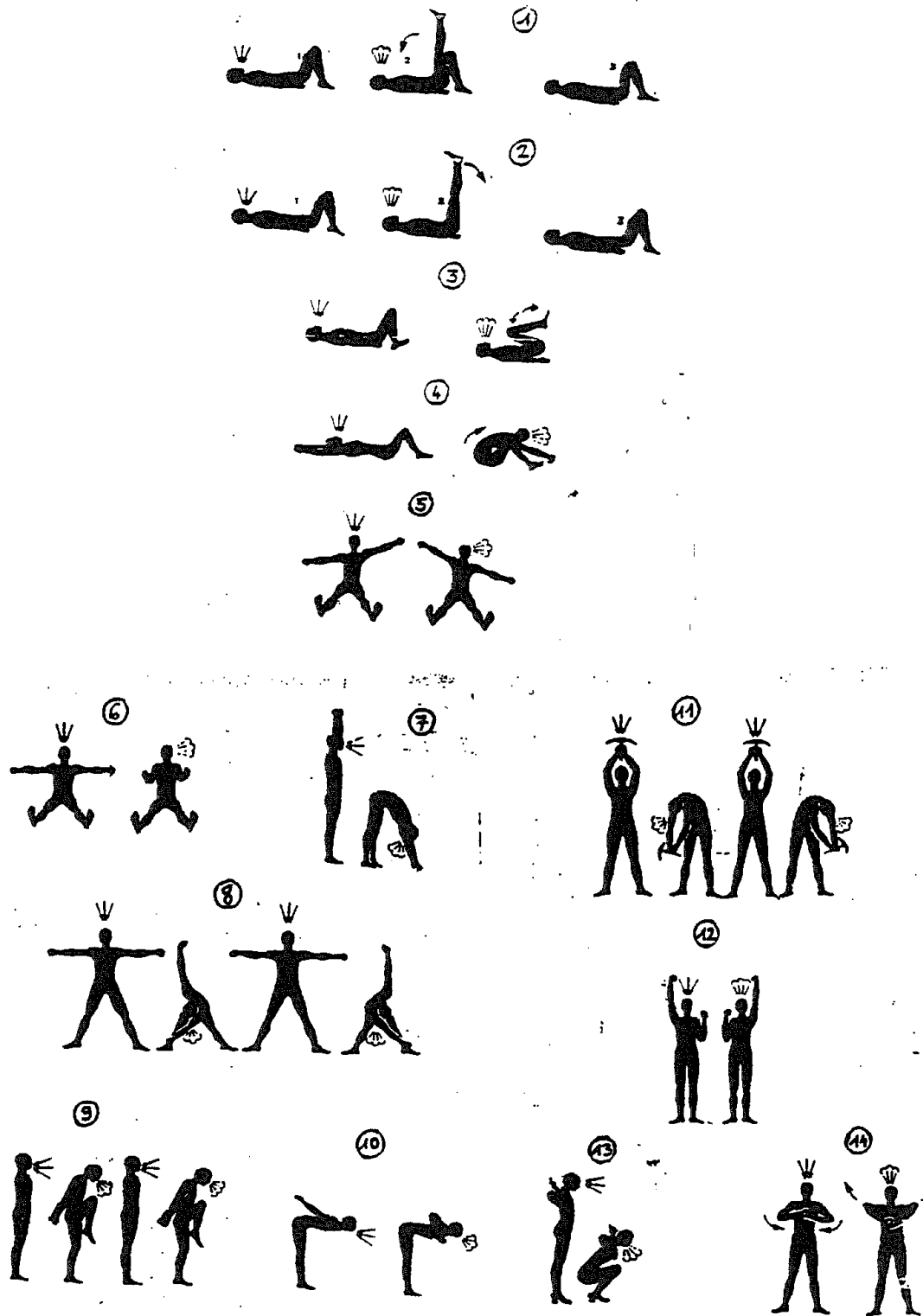


Figure 8 : Exercices réalisés au cours d'une séance de gymnastique.

- ANNEXE XIII -

VALEURS ET TRACES PRINCIPAUX
OBTENUS AU DERNIER TEST D'EFFORT.

