

L'EFFET DU REENTRAINEMENT PHYSIQUE SUR L'AMELIORATION DES CAPACITES PHYSIQUES CHEZ LES INSUFFISANTS CARDIAQUES.

THE EFFECT OF PHYSICAL TRAINING ON IMPROVING PHYSICAL CAPACITY IN INSUFFICIENT CARDIAC

SAID AISSA SAMIRA

IEPS ALGER 3 , s.saidaiassa82@yahoo.fr

INFORMATION SUR L'ARTICLE

Reçu le: 14/07/2020

Accepté le: 04/10/2020

Publié le: 01/12/2020

Mots clés :

le réentraînement
physique , les
capacités physiques,
les insuffisants
cardiaques .

Auteur :

SAID AISSA Samira

Email:

s.saidaiassa82@yahoo.fr

Keywords :

Physical training,
physical capacity, heart
failure

Résumé :

Cette étude vise à évaluer le programme du réentraînement physique chez les insuffisants cardiaques âgés entre 60 et 82 ans en se basant sur quelques paramètres physiologiques (la charge max, la FC de repos, la FC max, la durée de l'effort...) Pris avant et après le réentraînement physique. Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée en collaboration avec trois services de réadaptation cardiaque :(81 malades de la clinique de TURIN, 31 malades de l'hôpital Beni Messous et 65 du CNMS). Notre étude s'intéressera à l'aspect comparatif des paramètres pris avant et après le réentraînement entre les centres choisis, L'analyse statistique et l'interprétation des résultats de l'étude ont permis de constater une meilleure amélioration de la capacité physique générale des patients. Les résultats sont comparés avec ce qui est disponibles dans la littérature scientifique .

Abstract : This study aims to evaluate the program of physical retraining in heart failure patients aged between 60 and 82 years, based on a few physiological parameters (max load, resting HR, max HR, duration of effort ...) taken before and after physical retraining. This is a retrospective study carried out in collaboration with three cardiac rehabilitation services :(81 patients from the TURIN clinic, 31 patients from the Beni Messous hospital and 65 from the CNMS). Our study will focus on 'comparative aspect of the parameters taken before and after re-training between the chosen centers, Statistical analysis and interpretation of the results of the study have shown a better improvement in the general physical capacity of patients. The results are compared with which is available in the scientific literature.

1. Introduction

Les maladies cardiovasculaires sont les principales cause de mortalité dans le monde, le nombre absolu de décès a donc augmenté dans des population encore plus importantes (L. Costil et al, 2009). L'exercice physique était considéré classiquement comme une contre-indication en cas d'insuffisance cardiaque même stabilisée.(WILMORE .COSTILL, 1998). Beaucoup de patients restent inactifs de manière injustifiée après infarctus alors q' une activité physique même de faible intensité paraît suffisante pour avoir une influence positive (J.M. JAIS, Neuilly /Seine) et Durant la dernière décennie, des programmes de réentraînement physique ont montré que l'on pouvait augmenter la qualité de vie et la capacité fonctionnelle de ces patients. Les déterminants de la condition physique relative à la santé, c.-à-d, les éléments physiques et physiologiques de la condition physique qui ont une incidence directe sur l'état de santé. Ils aident l'organisme à fonctionner efficacement, mais ils contribuent aussi à la prévention des maladies et à l'amélioration générale de la santé et du bien-être. (S, TAILEB; K, SAIDAISSA.2019)

Plusieurs recherches ont démontré les effets de ce réentraînement physique chez les malades cardiaques sur le plans physique et psychologique , donc l'activité physique adaptée a un rôle bénéfique sur les personnes âgées , elle s'agit de tous les mouvements, exercices et différentes disciplines sportives pratiquées par un individu ayant des capacités physiques, mentale et psychologiques limitées causées par des perturbations au niveau de différentes fonctions du corps (Cairrette Bracke 1993,P10), l'objectif à moyen terme est de prévenir les complications évoquées antérieurement, notamment cardiovasculaire (M.N.Bendahmane.2005) . L'approche physiologique nous permet de connaître, dans ces situations, par quels mécanismes l'organisme s'adapte à l'effort de fournir l'énergie nécessaire à sa réalisation ; elle donne les moyens d'entretenir ou d'améliorer les qualités requises pour pratiquer une activité donnée (K. SAID AISSA, 2004). De plus en plus de patient ayant une insuffisance cardiaque bénéficient d'un réentraînement physique, avec des modalités des pratiques de réadaptation qui se sont précisées ces dernières années. En particulier le choix de l'intensité du travail et le rôle de renforcement musculaire sont tout aussi fondamentaux pour la prise en charge des insuffisants cardiaques (KOTZKI N. 2003 p 1). Le programme le réentraînement physique est composé d'exercice d'endurance sur ergomètre ou tapis roulant et des exercices de gymnastiques. Et qui se fait en présence des médecins, infirmiers et des kinésithérapeutes.) parmi les études qui

L'EFFET DU REENTRAINEMENT PHYSIQUE SUR L'AMÉLIORATION DES CAPACITÉS PHYSIQUES CHEZ LES INSUFFISANTS CARDIAQUES.

ont démontré l'effet de l'activité physique sur les personnes âgées, on cite la première étude réalisée par A. Rouab et autres de l'université de Biskra, elle est intitulée : « Accepter l'handicap et la pratique d'une activité physique adaptée » l'objectif de cette recherche est de confirmer l'importance de la pratique d'une activité physique adaptée pour l'amélioration des capacités psychologiques et une réinsertion socioprofessionnelle chez les handicapés (A. Rouab et al, 2012) . une deuxième étude elle est réalisée par M. Belaidoni et M. Benzidane, elle est intitulée « L'effet du programme de sport récréatif proposé pour l'amélioration de certaines qualités physiques chez les personnes âgées (50-65) ans. » elle vise à déterminer l'effet des exercices du programme de sport récréatif proposé pour l'amélioration de certaines qualités physiques chez les personnes âgées de 50 à 65 ans » on constate que le programme des sports récréatifs proposé chez les personnes âgées affecte un impact positif et bénéfique sur certaines qualités physiques (M. Belaidoni et M. Benzidane, 2016) . une troisième étude réalisée par M. Ghelisse et al de l'université de Mostaganem et Chelef , elle est intitulée : « L'effet d'un programme de réadaptation proposé pour améliorer le niveau de la gamme cinématique de la colonne vertébrale Chez les patients présentant une hernie discale lombaire » Grâce à l'application d'un programme de rééducation utilisant des exercices thérapeutiques, les chercheurs tentent, à travers cette étude pilote, d'en révéler l'effet sur le niveau de la colonne vertébrale (la plage de mouvement vers l'avant, la plage du moteur postérieur, la plage du moteur axial droit, la plage du moteur axial gauche) chez les individus, le plan expérimental a été utilisé pour les deux équivalents et l'échantillon a été choisi par la méthode prévue pour 20 patients présentant une hernie discale lombaire, leur âge moyen ($41,1 \pm 85,63$) ans, et les résultats ont montré la préférence d'utiliser le programme de réadaptation proposé, par rapport à l'utilisation du programme de réadaptation traditionnel, Il a été appliqué aux membres du groupe témoin pour améliorer le niveau de la gamme cinématique de la colonne vertébrale chez ceux qui ont une hernie discale lombaire . (M. Ghelisse et autres. 2019). Cette dernière étude réalisée par docteur T. Bensakhria et H. Benzidane en 2019 , elle est intitulée : « l'effet du programme d'activités physiques adapté pour améliorer certains éléments de la condition physique des personnes âgées (70-60) ans » elle vise à suggérer un programme d'activités physiques adaptées pour améliorer les éléments de forme physique des personnes âgées en raison de son importance pour atteindre l'indépendance. La méthode expérimentale à un

groupe a été utilisée sur un échantillon d'hommes âgés (60 à 70 ans), composé de 17 personnes âgées vivant dans la maison de retraite pour personnes âgées de l'État Tiaret. Les tests comprenaient une batterie de tests de fitness pour les personnes âgées, les résultats ont permis de s'assurer que l'activité physique adaptée a un effet sur l'amélioration des éléments de fitness des personnes âgées (T. Bensakhria ; H.benzidane , 2019) .

L'objectif de notre travail est de savoir l'effet du réentraînement physique sur l'amélioration des capacités physique chez les insuffisants cardiaques et prendre connaissance du potentiel physiologique de la population ciblée en comparant les résultats du programme de réadaptation des centres de réadaptation cardiaque de notre travail de recherche. Il s'agit d'une étude rétrospective et prospective pratiquée dans trois centres de réadaptation cardiaque et portant sur l'analyse les dossiers des patients qui sont venus pour motifs de pathologie cardiaque et dans le but de suivre un programme de réentraînement physique. l'organisation Mondiale de la Santé définit la réadaptation cardiaque en un ensemble des activités nécessaires pour influencer favorablement le processus évolutif de la maladie et permettre d'améliorer la condition physique et mentale afin de reprendre une activité aussi normale que possible dans la société.

La présente recherche se propose comme une étude ne traitant qu' une partie de problème que pose le réentraînement physique et son effet chez les insuffisants cardiaques, faute de temps et de moyens nécessaires pour élaborer un travail plus exhaustif afin de répondre à la problématique posée dans cette étude qui s'intitule :

« Quel est l'effet de réentraînement physique sur l'amélioration des capacités physiques chez les insuffisants cardiaque ? »

- Matériels & Méthodes :

Dans notre travail de recherche nous avons opté à réaliser une étude rétrospective qui nécessite l'analyse des dossiers et un suivi d'un programme de réentraînement physique pratiqué par les insuffisants cardiaques, nous avons choisi trois centres de réadaptation cardiaque : la clinique Turin de PARIS ; l'hôpital Beni Messous et le centre national de médecine du sport (CNMS)

L'EFFET DU REENTRAINEMENT PHYSIQUE SUR L'AMELIORATION DES CAPACITES PHYSIQUES CHEZ LES INSUFFISANTS CARDIAQUES.

- Caractéristiques de l'échantillon

- Le nombre de malade : l'échantillon se compose de trois groupes de malades, Choisie de façon ciblée dans les trois centres de réentraînement physique :
 - La clinique Turin : 81 malades
 - L'hôpital Beni Messous : 31 malades
 - Le centre national de médecine du sport : 65 malades
- Age : 60 à 82 ans.
- Sexe : hommes et femmes.
- Types de pathologies : les insuffisants cardiaques (majoritairement les coronariens).

Le protocole du réentraînement physique :

Le protocole de la clinique TURIN	Le protocole l'hôpital Beni Messous	Le protocole du CNMS
▪ Un travail d'endurance sur le vélo ou sur le tapis pendant 30 min, ▪ Les exercices de gymnastique pendant 30 min, ▪ L'entretien psychologique, ▪ L'entretien diététique, ▪ Les exercices d'autohypnose	▪ Un travail d'endurance sur le vélo ou sur le tapis pendant 30 min ▪ Les exercices de gymnastique pendant 10 min ▪ Une marche de 6 minutes	▪ Les exercices d'endurance sur ergomètre ou tapis roulant. ▪ Les exercices de résistance sur ergomètre ou tapis roulant.

Chaque séance de réadaptation comprend en moyenne : dix minutes d'échauffement, 30 minutes d'exercices effectifs d'endurance et 10 minutes de récupération. La tension artérielle et la fréquence cardiaque sont régulièrement notées, Chaque patient a subi en moyenne 20 séances (3 séances /semaine). À la fin du programme de réadaptation, une épreuve d'effort est effectuée pour chacun d'entre eux.

- Présentation, interprétation et discussion des résultats :

L'analyse des résultats de notre étude s'intéressera à l'aspect comparatif de certains paramètres entre les centres de réadaptations choisis : nous avons réalisé une comparaison de paramètres entre la clinique Turin et l'hôpital Beni Messous et une autre comparaison entre l'hôpital Beni Messous et CNMS. A noter que les résultats sont exprimés en tant que moyenne $\pm$ erreur standard l'écart type et la variance .La signification statistique des résultats a été évaluée à l'aide de l'analyse de p – value

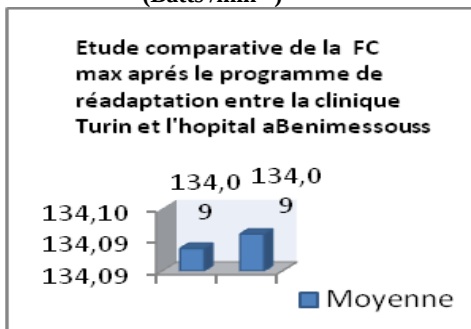
a- Présentation des résultats des paramètres de comparaison entre la clinique Turin et l'hôpital Beni Mesouss

TAB N° 1 : ETUDE comparaison des paramètres entre La clinique Turin Et l'hôpital Beni Messous

F Les périodes	Les statistiques	Les paramètres de la réadaptation cardiaque			
		Lacharge max	La FC MAX	La durée	La durée de récup
clinique Turin	$\bar{X}$	128,42	134,09	622,58	214,20
	σ	44,81	26,23	143,41	47,58
	V	2007,50	687,88	20565,91	2263,93
L'hôpital Beni Messous	$\bar{X}$	181,82	134,09	631,73	235,88
	σ	34,32	15,73	201,08	54,53
	V	1177,84	247,46	40432,52	2973,48
Unité		Watts	Batts /min	Sec	Sec
T student		-6,13	-4,69E ⁻⁰⁴	-0,27	-2,10
P- value		0,00	0,50	0,39	0,02
Signification		S	NS	NS	S

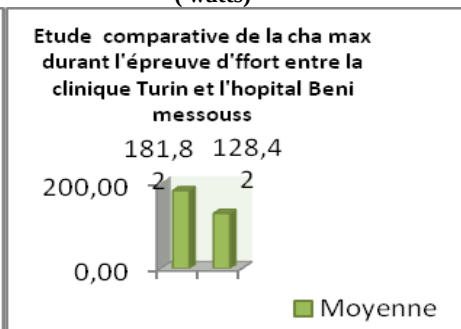
Hist N°1 : La FC max

(Batts /min)



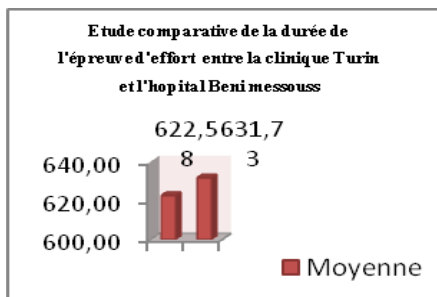
hist N° 2 : La charge max,

(watts)

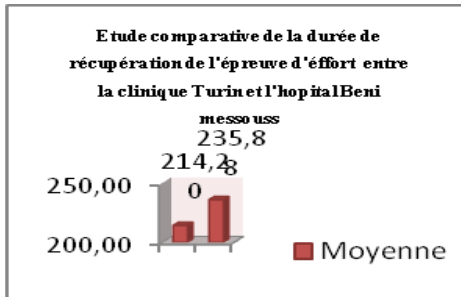


L'EFFET DU REENTRAINEMENT PHYSIQUE SUR L'AMELIORATION DES CAPACITES PHYSIQUES CHEZ LES INSUFFISANTS CARDIAQUES.

Hist N° 3: La durée (Secondes)



Hist N° 4: La durée de récupération (S)



La valeur maximale pour la charge maximale est atteinte à la clinique TURIN elle est de l'ordre de 181,82 watts. elle est de l'ordre de 128,42 watts l'hôpital Beni Messous. La différence par analyse de P-value s'est révélée significative, elle est de **0,00**, Autrement dit, au seuil de signification total $\alpha = 0,05$ on peut rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes. Autrement dit, la différence entre les moyennes est significative.

Nous avons enregistré une différence dans les valeurs de la fréquence cardiaque maximale. En effet, les moyennes arithmétiques sont de 134,09 batts / min à la clinique Turin et 134,09 batts / min à l'hôpital Beni Messous, La différence établie sur la base de l'analyse de p-value est de 0,50, ce qui traduit par la non signification au plan statistique, c'est-à-dire au seuil de signification total $\alpha = 0,05$ on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes. Autrement dit, la différence entre les moyennes n'est pas significative

Nous avons enregistré une différence dans les valeurs de la durée. En effet, les moyennes arithmétiques sont de 622,58 secondes à la clinique Turin et 631,73 secondes à l'hôpital Beni Messous. La différence établie sur la base de l'analyse de p-value est de 0,39, ce qui traduit par la non signification au plan statistique, c'est-à-dire au seuil de signification total $\alpha = 0,05$ on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes. Autrement dit, la différence entre les moyennes n'est pas significative.

La valeur maximale pour la durée de récupération est atteinte à la l'hôpital Beni Messous elle est de l'ordre de 235,88 secondes. La valeur enregistrée à la clinique Turin est de l'ordre de 214,20 secondes., 48. La

Différence par analyse de P-value s'est révélée significative, elle de 0,02, Autrement dit, au seuil de signification total $\alpha = 0,05$ on peut rejeter l'hypothèse nulle

B/ Présentation et analyse statistique des résultats des paramètres de comparaison entre CNMS et l'hôpital Beni Mesous durant le programme de réadaptation

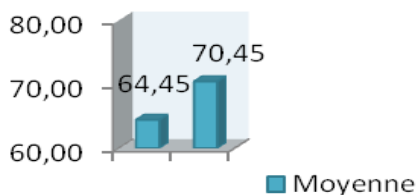
TABL N° 2 : Étude comparative des paramètres entre CNMS Et l'hôpital Beni messou

Les périodes	les statistiques	Les paramètres de la réadaptation cardiaque		
		La FC de repos	La FC max	LaFC récupération
L'hôpital CNMS	$\bar{X}$	64,45	96,23	64,89
	σ	7,19	12,10	7,26
	V	51,66	146,52	52,66
L'hôpital beni messouss	$\bar{X}$	70,45	100,97	82,10
	σ	8,12	9,50	7,85
	V	65,92	90,23	61,56
Unité		Bat/min	Batts/min	Batts/min
T student		-3,67	-1,91	-10,58
V/Prob		2,01E ⁻⁰⁴	0,03	0,00
Signification		S	S	S

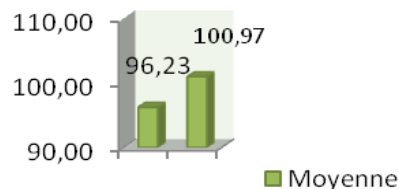
Histo N°5 : La FC de repos

Hist N°6 : La FC max (Batts / min)

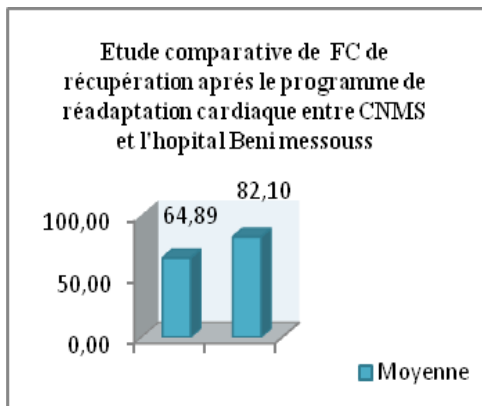
Etude comparative de la FC de repos après le programme de réadaptation cardiaque entre CNMS et l'hôpital Beni messouss



Etude comparative de la FC max après le programme de réadaptation cardiaque entre CNMS et l'hôpital Beni messouss



Hist N°7 : la FC de récupération (Batts / min)



Nous avons enregistré une différence dans les valeurs de la fréquence cardiaque de repos pour les deux hôpitaux, En effet, les moyennes arithmétiques sont de 64,45 batts /min au CNMS et 70,45 batts /min à l'hôpital Beni Messous., La différence établie sur la base de l'analyse de p-value est de **2,01E⁻⁰⁴** ce qui traduit par la une signification au plan statistique, c'est-à-dire, au seuil de signification total $\alpha = 0,05$ on peut rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes. Autrement dit, la différence entre les moyennes est significative.

La valeur maximale pour la fréquence cardiaque maximale est atteinte à la l'hôpital Beni Messous elle est de l'ordre de 100, 97 Batts /min. La valeur enregistrée CNMS est de l'ordre de 96,23 Batts / min. Quant à l'évolution de la courbe des valeurs des écart-types, on a enregistré 12,10 au CNMS et 9,50 à l'hôpital Beni Messous. A souligner que les valeurs de la variance pour les deux hôpitaux sont respectivement de 146, 52 et 90, 2. La différence par analyse de P-value s'est révélée significative, elle de **0,03**, Autrement dit, au seuil de signification total $\alpha = 0,05$ on peut rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes. Autrement dit, la différence entre les moyennes est significative

Nous avons enregistré une différence dans les valeurs de la fréquence cardiaque de récupération pour les deux hôpitaux, En effet, les moyennes arithmétiques sont de 64,82 batts / min au CNMS et 82,10 batts / min à l'hôpital Beni Messous., La différence établie sur la base de l'analyse de P-value est de **0,00** ce qui traduit par la une signification au plan statistique, c'est-à-dire, au seuil de signification total $\alpha = 0,05$ on peut

rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes. Autrement dit, la différence entre les moyennes est significative.

Discussion des résultats des paramètres de comparaison entre clinique Turin et l'hôpital Beni Messous :

En comparant les résultats de entre la clinique Turin et l'hôpital Beni Messous, et par analyse de P-value , nous avons constaté que la différence entre les moyennes des paramètres suivants est significative tels la durée de récupération , et la charge maximale, nous avons observé que la valeur de la charge maximale à la clinique Turin est supérieure à celle de l'hôpital Beni Messous, elle est de 181,82 watts alors qu'à l'hôpital Beni Messous , elle est de 128,42 watts ,et nous avons observé la même différence pour la durée de récupération entre la clinique Turin et l'hôpital Beni Messous , elle est respectivement de 235,88 secondes et 214, 88 secondes .

En citant les données théoriques concernant la fréquence cardiaque maximale, On constate une augmentation puis une stabilisation ou une évolution plus lente de la fréquence cardiaque, et ensuite une légère diminution pendant les plages de récupération qui permet d'observer la qualité de la récupération (S, Benhammou et al ,2019) d'après Jean-Paul BOUNHOURE L'effort physique entraîne une élévation de la fréquence cardiaque proportionnelle à l'intensité de l'effort. L'entraînement réduit la fréquence cardiaque de repos, la pente d'accélération de la fréquence cardiaque à l'exercice. Il apparaît une réduction de la pression artérielle au repos et à l'effort sous maximal (Annals of Physical and Rehabilitation Medicine Volume 54, n° S1page e157,octobre 2011) , on comparant ces résultats théoriques à ceux de notre travail, on a observé dans les données de l'épreuve d'effort réalisée à la clinique Turin que la fréquence cardiaque maximale augmente de 116 bAtts / min lors du première épreuve d'effort jusqu'à 134 bAtts / min, on a constaté qu'il ya une bonne réponse à la réadaptation cardiaque (Bull. Acad. Natle Méd., 2014, 198, no 3, 491-499, séance du 18 mars 2014)

Partant des résultats théoriques et cela nous permet de confirmer qu'

« Il existe une amélioration de la capacité physiques chez les insuffisants cardiaques à travers un réentraînement physique »

Partant des résultats théorique cités et la comparaison des paramètres entre la clinique Turin et l'hôpital Beni Messous et sachant que la durée des séances de gymnastique de la clinique Turin est supérieure à celle de l'hôpital Beni Messous, cela nous permet de confirmer que

« Le nombre de séance de réentraînement physique peut améliorer les résultats chez les insuffisants cardiaques »

Discussion des résultats des paramètres de comparaison entre l'hôpital Beni Messous et CNMS

• Les paramètres de l'entraînement

Les paramètres de comparaison entre CNMS et l'hôpital Beni Messous tels que la fréquence cardiaque de repos, la fréquence cardiaque maximale, la fréquence cardiaque de récupération, la charge maximale et la durée du travail et par analyse de p-value de ces paramètres, nous avons observé que la différence entre les moyennes est significative,

D'après Dr Bénédicte Vergès, l'entraînement physique régulier améliore les performances physiques : accroissement des capacités maximales à l'effort, se traduisant par une augmentation de la durée et de la puissance de l'effort maximal et du pic de VO₂ (Unité de réadaptation cardiaque, CHU Dijon) Cardio&Sport• n°8), et en comparant les résultats obtenus dans ce travail de recherche avec des résultats théoriques, nous avons constaté que l'amélioration est en faveur Du CNMS ,donc, nous avons observé que la valeur de la fréquence cardiaque de repos à Beni Messous est de 70 ,45 bts /min alors qu'elle est de 64,45 bts /min au CNMS et pour les valeurs de la fréquence cardiaque de récupération, nous avons enregistré 64,89 bts /min au CNMS et 82 , 10 bts / min à l'hôpital Beni messous .nous avons aussi enregistré une différence de valeurs des autres paramètres et qui est toujours en faveur du CNMS tels que la charge maximale et la durée et qui sont respectivement 71,08 watts et 46 ,38 minutes au CNMS et 59,03 watts et 28, 23 secondes à l'hôpital Beni Messous, cette comparaison nous a permis de confirmer qu' « un exercice de puissance est un bon indicateur de l'amélioration de la condition physique en réentraînement physique » . Sachant que les exercices de puissance existent dans le programme de réadaptation cardiaque réalisé au CNMS.

A travers les résultats obtenus dans les trois centres de réadaptation choisis on confirme que : « le réentraînement physique améliore les capacités physiques chez les insuffisants cardiaques ».

Conclusion :

Notre étude montre l'effet du réentraînement physique sur l'amélioration des capacités physiques chez les insuffisants cardiaques. Un entretien avec les patients a permis de relever une nette amélioration de la qualité de vie avec une crainte de la maladie moindre et une réinsertion socioprofessionnelle plus rapide. La présente recherche rétrospective kse propose comme une étude ne traitant qu'une partie du problème que pose le réentraînement physique chez les insuffisants cardiaques.

Partant de l'analyse et la discussion des résultats de notre recherche d'où découlent les réponses aux interrogations posées en problématique, il est à déduire que le réentraînement physique présente un impact important sur le l'amélioration des capacités physiques chez les insuffisants cardiaques, il permet d'optimiser le reconconditionnement à l'effort.

Au terme de tout ce qui est déduit comme résultats de ce travail de recherche, il est aisément possible de conclure et conforter la théorie de l'efficacité de réentraînement physique sur l'amélioration des capacités physique chez les insuffisants cardiaques, elle n'a pas seulement des effets sur la capacité de la performance du muscle cardiaque lui même ou un effet de protection contre les problèmes cardiovasculaires, mais tend aussi à diminuer certains facteurs de risque qui sont responsables des pathologies cardiovasculaires .

Références :

1. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine (2011)Volume 54, n° S1page 157
2. Bull. Acad. Natle Méd., 2014, 198, no 3, 491-499, séance du 18 mars 2014
3. Cairette Bracke, (1993). Activité physique et sportive adaptée pour personnes handicapées mentale . Université Brussel
4. <http://www.doctissimo.fr>
5. K.SAID AISSA . Etude de l'évolution de certains paramètres physiologiques sous l'effet du jeûne (ramadhan) chez les sportifs de haut niveau . revue des sciences et technologie des activités physiques et sportives , VOL 4 , N° 4 , P 113-1116 .
6. KOTZKI N.et al ; (2003) . maladie coronarienne et réadaptation .édition MASSON PARIS 1 J.M.JAIS . la réadaptation du coronarien »département de médecine , dévision de cardiologie, hôpital Américain de paris ,Neuilly /Seine

7. N.M.Bendahmane . les activités physiques adaptées chez les obèses .revue sciences et technologie des activités physiques et sportives ,VOL 5 , N° 5 , P 101-104 .
8. S. Benhammou et al . Proposition d'un test d'effort intermittent pour déterminer la vitesse maximale aérobie (80/20VMA) . revue des sciences et technologie des activités physiques et sportives ,VOL 16 ,N° 2 , 2019 , P 95 -107 , 2019
9. S. TAILEB ; K.SAIDAISSA . Impact de l'exercice aérobie combiné au jeune du ramadan sur quelques indices physiques et biologiques liées à la santé chez les femmes . revue des sciences et technologie des activités physiques et sportives ,VOL 16 ,N° 2 , 2019 , P 80-94 .
10. Unité de réadaptation cardiaque, CHU Dijon) Cardio&Sport• n°8
11. WILMORE . COSTILL . (1998) . physiologie du sport et de l'exercice physique .édition De Boeck
12. WEINECK. J. (1986) .Manuel d'entraînement . Ed. Vigot . Paris. Page 6

المراجع باللغة العربية

13. ط. بن صخرية , ح.بن زيدان (2012)" أثر برنامج أنشطة بدنية مكيفة لتحسين بعض عناصر اللياقة البدنية لكبار السن (70 - 60) سنة " مجلة العلوم و التكنولوجيا للنشاطات البدنية و الرياضية ،مجلد 16 ، العدد 2 مكرر، ص 317 - 330 .
14. ع. رواب و آخرون (2012) " تقبل الإعاقة و ممارسة النشاط البدني الرياضي المكيف في الجزائر " ، مجلة العلوم و التكنولوجيا للنشاطات البدنية و الرياضية، مجلد 9 ، العدد 9 ، ص 102 - 115
15. م . غليس ، أ.د. ق . بلكبش ، د. ص ماحي (2019) " أثر برنامج تأهيلي مقترح لتحسين مستوى المدى الحركي للعمود الفقري لدى مرضى الانزلاق الغضروفي القطني" مجلة العلوم و التكنولوجيا للنشاطات البدنية و الرياضية ،مجلد 16 ، العدد 2 مكرر ص 303 - 316 .
16. م . بلعيدوني ، ح . بن زيدان (2016)" اثر برنامج ترويجي رياضي مقترح تحسين بعض الصفات البدنية كبار السن (50 - 65 سنة) " مجلة العلوم و التكنولوجيا للنشاطات البدنية و الرياضية المجلد 13، العدد 13، ص 281-300.