

25 ans de sport pour Cardiaques à Luxembourg Développement d'un modèle de rééducation durable

Charles Delagardelle et Patrick Feiereisen

Service de Cardiologie du Centre Hospitalier de Luxembourg

Abstract:

25 years of organized ambulatory heart sport in Luxembourg

The development of a sustained rehabilitation model

After Second World War cardiovascular disease (CVD), especially coronary artery disease (CAD), turned out to be an epidemic in the western countries including the Grand-duchy of Luxembourg, and accounted for nearly half of all deaths. A lot of strategies, among them treatment by physical activity, were developed to fight this challenge and, fortunately, a mortality regression of about 50 % could be achieved. Nowadays, eastern European countries and, more recently, China and India face an increasing CVD mortality.

During the seventies ambulatory heart sport clubs, then labeled as, “coronary clubs” became very popular in Europe especially in West-Germany. Around 2000 there were more than 6000 heart sports groups in Germany. In 1984 a first group was founded in Luxembourg City (Centre) a, 1991 a second group started in Esch/Alzette (South) and in 2002 a third regional group in Ettelbruck (North) so that, by now, the 3 main public health districts of the Grand-Duchy of Luxembourg can offer regular ambulatory sports activities to almost all concerned cardiac patients in the country. The ambulatory heart sport groups of Luxembourg cooperate in a federated association allowing an integrated logistic organization.

Since the beginning nineties cardiac rehabilitation became a field of interest to the university faculties and later of scientific societies, like the American Heart Association (AHA) and the European Society of Cardiology (ESC). New sub-groups were founded and guidelines were published and renewed. The movement of ambulatory heart sport groups was more or less neglected in the prevention and rehabilitation activities of the scientific societies.

Recently the ESC proposed a new definition of comprehensive CVD prevention and rehabilitation programmes as “coordinated, multifaceted interventions designed to optimize a cardiac patient’s physical, psychological, and social functioning, in addition to stabilizing, slowing, or even reversing the progression of the underlying atherosclerotic processes, thereby reducing morbidity and mortality”. The responsible ESC cardiologists agree with the international community that

fighting CVD risk factors is at least as important as the whole arsenal of modern heart surgery and interventional cardiology.

The core activity of ambulatory heart sport groups remains physical activity, and nowadays 6 different activities can be offered (one activity each day of the week): exercise lesson, swimming, walking, cycling, Nordic Walking and water gymnastics. On the other hand comprehensive prevention programs, especially concerning CVD risk factors are also endorsed by the ambulatory heart sport groups of Luxembourg via regular meetings, conferences, brochures and symposia. One advantage of the ambulatory heart sport movement in Luxembourg, in contrast to the German model, is the direct financial allowance of the health ministry, which permits a lifelong activity to all the active members. Another advantage is that all the regional groups are directed by clinical cardiologists knowing the patients very closely. One weak point is that only about 5-10% of all potential candidates adhere to the ambulatory heart sport groups but nearly 50 % of the active members are practicing for more than 5 years. These regularly active patients are a positive selection of well committed cardiac patients who, most of the time, control CVD risk factors with scrutiny.

The ESC has recommended creating so called “Heart Houses” where all the aspects of comprehensive prevention and rehabilitation can be offered. Their main concern is to develop a sustained strategy which is desperately missing for the moment. A lot of the active members of the heart sport groups of Luxembourg achieve such a sustained activity and, therefore, these heart sport groups can be considered as very cost effective models of sustained rehabilitation.

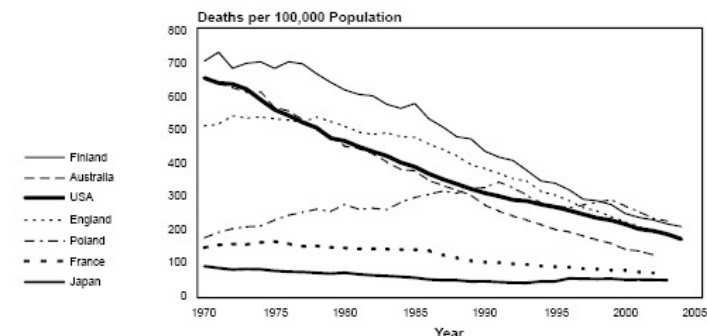
After a 25 years activity the ambulatory heart sport movement of Luxembourg has reached the outstanding goal of being a center of sustained rehabilitation. Although such a goal was not really planned during the first 15 years of activity, the stamina of the active members set the movement into this direction.

Key Words: ambulatory heart sport groups, 25 years activity, regional groups, comprehensive and sustained rehabilitation,

Après la deuxième guerre mondiale la maladie coronarienne s’est répandue comme une vraie épidémie tout d’abord aux Etats-Unis, plus tard en Europe de l’ouest. Des efforts énormes ont été entrepris pour combattre cette maladie, qui était rapidement devenue la cause numéro 1 de morbidité et de mortalité. Dans un premier temps on a identifié les principaux facteurs de risque (FR) que sont l’hypercholestérolémie, l’hypertension artérielle (HTA), le tabagisme, le diabète type 2 et la sédentarité. Tous ces FR sont plus ou moins directement liés au style de vie plus en plus sédentaire qui s’était progressivement installé, favorisé par le progrès technique et l’avènement des automobiles. Grâce aux multiples efforts entrepris par la communauté scientifique, en association avec les responsables politiques, on a réussi à endiguer cette épidémie et, surtout, à diminuer la mortalité chez les patients de moyen âge (Graphiques 1,2)(1).

Graphique 1 : Mortalité par maladie coronarienne (hommes) dans différents pays

Death Rates* for Coronary Heart Disease in Men Ages 35-74 Years, Selected Countries, 1970-2004

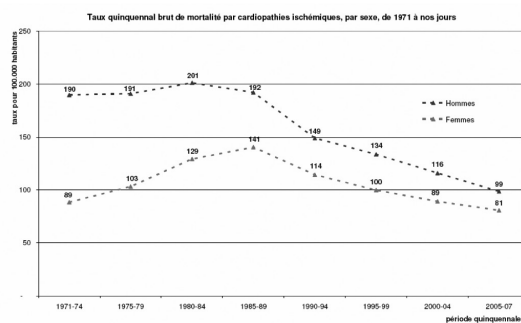


* Age-adjusted to the European Standard Population.
Source: World Health Organization.

Ce graphique montre l'évolution de la mortalité coronarienne dans différents pays avec une incidence de maladie coronarienne très variable : La Finlande, l'Autriche et les Etats-Unis avec une mortalité très élevée en 1970 suivie d'une diminution spectaculaire

Depuis 1980 on assiste à une remonté de la même pathologie dans les pays de l'Europe de l'est et depuis l'an 2000 dans les grands pays de l'Asie notamment l'Inde et la Chine, qui regroupent plus d'un tiers de la population mondiale. D'aucuns prévoient pour ces 2 pays une épidémie encore plus grave que celle d'après guerre dans nos pays et dont les causes sont par ailleurs identiques (2).

Graphique 2 : Évolution de la mortalité coronarienne au Luxembourg (Hommes et femmes)



Source : Direction de la Santé, Service des Statistiques, Statistiques des causes de décès

Au Grand-duché la mortalité était également très élevée en 1970. Par rapport aux années 1980 on a observé une diminution de la mortalité de > 50% chez les hommes et de > 43 % chez les femmes.

Depuis une cinquantaine d'années l'entraînement physique, en prévention primaire, et la rééducation cardiaque en prévention secondaire, se sont progressi-

vement développés et ont été reconnus comme interventions très efficaces pour combattre les maladies cardio- vasculaires dégénératives (1, 3)

Déjà en 1968 l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) avait proposé une organisation de la réadaptation cardiaque et cette classification en 3 phases reste toujours actuelle en 2010 : Phase 1 ou phase aiguë qui va jusqu'à 2-3 semaines après un syndrome coronarien aigu..Phase 2 ou phase de convalescence qui va jusqu'à 10 semaines et finalement phase 3 ou phase d'entretien qui, théoriquement, se prolonge toute la vie. C'est dans la phase 3 que se situent les activités des groupes sportifs pour cardiaques, qui, à partir de 1970 ont été créés en Allemagne.

Au Grand-duché de Luxembourg le sport pour cardiaques a été organisé de manière systématique à partir de 1984 c.-à-d. depuis 25 ans Dans le temps il s'agissait d'une des premières mesures systématiques de médecine préventive dans notre pays (4).

1. Le développement scientifique de la prévention compréhensive

En parallèle avec l'extraordinaire développement de la cardiologie clinique, la recherche fondamentale a également fait des progrès énormes Elle a entraîné une vraie éclosion de littérature scientifique dans toutes les sous-spécialités cardiologiques y inclus la prévention primaire et secondaire et la rééducation des pathologies cardiaques par activité physique.

Pendant la première phase du sport pour cardiaques ambulatoire de 1965-1985, celui-ci était considéré comme moderne, quasi révolutionnaire, et a engendré un grand nombre de publications scientifiques. Cependant à partir de 1985 on a observé une dissociation entre la recherche fondamentale et le mouvement des groupes sportifs pour cardiaques, qui pourtant, surtout dans les pays germanophones –rien qu'en Allemagne il existe plus de 6000 groupes - n'est pas négligeable. La cause principale de cette évolution a été la constatation que la seule intervention par entraînement sportif est insuffisante pour influencer le pronostic des patients, et qu'il faut une intervention également au niveau des autres FR. Depuis les années 80 une attention particulière a été attribuée au mode de vie (« lifestyle ») incluant les problèmes psychologiques, professionnels et nutritionnels (5). Certes le FR « sédentarité » y garde toute son importance mais il n'est qu'un facteur parmi d'autres. Le concept de *la rééducation cardiaque compréhensive* a été développé. Il prévoit une intervention au niveau de *tous* les FR et fait le joint entre activités sportives, interventions comportementales et médicamenteuses. Depuis une dizaine d'années le diabète type 2 et l'obésité ont été associés comme importantes cibles d'intervention. Une autre explication de cette dissociation est le fait que les structures organisationnelles des groupes sportifs pour cardiaques ne sont plus directement liées aux facultés universitaires et celles-ci ont ensuite progressivement délaissé le mouvement du sport pour cardiaques.

Aujourd'hui le domaine de la rééducation et de la prévention secondaire a été pris en main par la communauté scientifique très active des sociétés cardiologiques savantes américaines (American Heart Association AHA) (6) et européennes (European Society of Cardiology, ESC) (7), qui ont élaboré des « *guidelines* » (« lignes de conduite »). Elles concernent le domaine de la rééducation cardiaque et de la prévention secondaire reconnus comme deux éléments essentiels et indissociables.

La *réhabilitation (rééducation)* y est définie de la façon suivante : *Intervention multiple, coordonnée pour optimiser le fonctionnement physique, psychologique et social des patients. En plus : stabiliser, retarder et même renverser la progression du processus athéromateux pathologique sous jacent et, ainsi, réduire la morbidité et la mortalité.*(7)

Les programmes des *guidelines* concernant la prévention secondaire comportent un examen clinique, des recommandations diététiques, un traitement agressif des FR (lipides, tabac, hypertension, poids et diabète), des conseils psychosociaux et d'intégration professionnelle, ainsi que des conseils sur l'activité physique et l'entraînement. La prescription de médicaments cardio-protecteurs, dont l'efficacité dans la prévention secondaire a été prouvée par la médecine factuelle (« *evidence based medicine* »). En d'autres mots, l'amélioration des FR joue un rôle essentiel dans les *guidelines*.

Il s'agit d'une définition complexe qui, en fait, englobe la quasi totalité de ce que l'on peut faire pour améliorer le pronostic des patients cardiaques. Les conseils pour une activité physique régulière et les recommandations d'entraînement ne sont que des éléments parmi beaucoup d'autres. En pratique l'activité physique et l'entraînement sont considérés comme des surplus qui s'ajoutent au traitement médicamenteux et au régime, contribuant ainsi à augmenter non seulement le nombre des années, mais surtout de la qualité de vie des années ajoutées (2, 6, 7, 8)

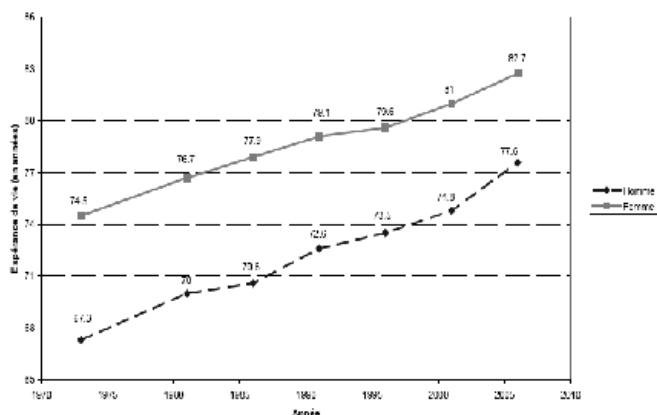
Au sein des groupes sportifs pour cardiaques le sport joue, historiquement parlant, le rôle primordial mais les autres facteurs de la prévention ne sont pas négligés pour autant. Même si la première mission du mouvement sportif pour cardiaques reste toujours la pratique de sports bien adaptés de façon durable, si possible jusqu'à la fin de la vie, tous les autres éléments de la prévention secondaire sont également pris en considération.

2. Le problème de la durabilité de la prévention cardiaque

En analysant les progrès formidables de la cardiologie récente on aurait tendance à croire que l'amélioration du pronostic est en premier lieu imputable aux nouvelles thérapies invasives c.-à-d. les opérations de pontage et les dilatations coronariennes. Cependant la recherche épidémiologique récente, moyennant des techniques statistiques très poussées, a pu montrer que ces progrès thérapeutiques ne peuvent être attribués même pas pour la moitié au progrès du traitement invasif, mais à plus de 50% à l'intervention au niveau des FR (9,10). En d'autres mots *les*

FR sont effectivement une cible thérapeutique très importante et prioritaire. En revenant aux guidelines et aux analyses critiques sur les effets concrets de la « rééducation comprehensive » on peut conclure que, malgré des résultats partiellement acceptables au niveau du traitement médicamenteux de l'hypercholestérolémie, il reste beaucoup de travail à faire. Dans le contexte de l'espérance de vie qui augmente, on va avoir beaucoup plus de cardiaques âgés car cette amélioration de la survie entraîne un déplacement des problèmes vers un âge plus élevé (Graphique 3). Dans le même ordre d'idées on comprend pourquoi le nombre d'hospitalisations pour problèmes cardiaques et de patients en insuffisance cardiaque sont en train d'augmenter considérablement. Cette évolution démographique entraîne une énorme hausse du coût pour les assurances de maladie et les systèmes sociaux.

Graphique 3 Evolution de l'espérance de vie à Luxembourg STATEC6/2008



Sur le graphique 3 on voit l'augmentation de l'attente de vie continue que nous sommes en train de vivre et est en toute première ligne dû aux progrès dans la cardiologie Au Luxembourg l'âge moyen est actuellement de 81 ans pour les femmes et de 78 pour les hommes (1, 9,10)

Un des moyens le plus efficaces et le moins onéreux pour combattre le problème est la rééducation par le sport. Les responsables de la section prévention et réhabilitation de la Société Européenne de Cardiologie en sont pleinement conscients et ils font un plaidoyer en faveur de la création de *centres de prévention primaire et secondaire* permettant d'appliquer les guidelines de façon plus effective et surtout pendant une période beaucoup plus longue (11). Même s'ils accordent une petite mention des groupes sportifs pour cardiaques dans leurs analyses, on a l'impression qu'ils sous-estiment les possibilités de ces derniers.

Dans les guidelines proprement dit, auxquelles on reproche fréquemment qu'elles sont trop extensives, les groupes sportifs pour cardiaques ne sont plus mentionnés du tout. Ceci est regrettable car le mouvement du sport ambulatoire pour cardiaques dispose d'une expérience pratique de plus de 40 ans et pourrait offrir un élément qui fait cruellement défaut dans la réhabilitation des cardiaques c.-

à-d. que *l'intervention soit durable à long terme*. Dans les guidelines on reprend surtout des études, certes bien planifiées selon les règles de la médecine factuelle, mais concernant presque toutes la période précoce après un évènement cardiaque aigu et avec un temps d'intervention souvent très (trop) court. Aussi bien aux Etats-Unis qu'en Europe les sociétés scientifiques déplorent, en premier lieu, qu'un très grand pourcentage de patients ne fait pas de rééducation du tout - 80 % aux E-U et en moyenne 70 % dans les divers pays européens. Ensuite elles déplorent que cette rééducation, qui devrait être une intervention définitive, à vie, n'est pas poursuivie de façon durable (6, 7, 8).

Des analyses critiques concernant l'efficacité de la prévention et de la réhabilitation dite « *compréhensive* » telle quelle est préconisée dans les guidelines, comme les études EUROASPIRE I-III (8) montrent que beaucoup de patients candidats ne participent pas du tout à une rééducation ou bien pendant une période trop courte et, comme conséquence, la plupart des patients ne réussissent pas d'atteindre les buts fixés.

Pour le Grand-duché de Luxembourg la situation générale concernant la rééducation cardiaque est assez favorable et on peut estimer que *70-80% de tous nos patients cardiaques susceptibles subissent une rééducation*. En effet depuis une bonne dizaine d'années la rééducation ambulatoire intra-hospitalière phase 2, est en progression constante Plusieurs cliniques grand-ducales ont mis sur pied une rééducation ambulatoire pour les patients récemment hospitalisés et, actuellement, on peut offrir un tel traitement dans les 3 districts sanitaires (sud, nord et centre) du Grand-duché :

A part les patients plus jeunes, qui, souvent, préfèrent la rééducation ambulatoire il y a un assez grand nombre de patient(e)s plus âgé(e)s et nécessitant une infrastructure hospitalière complète, est transféré dans des cliniques spécialisées à l'étranger pour y subir une rééducation dite stationnaire.

3. Analyse critique du sport pour cardiaques à Luxembourg

Depuis le début de l'ALGSC les responsables n'ont pas hésité à se mettre en question. (4,5) *Tous les 5 ans, lors des journées du sportif cardiaque*, des analyses critiques ont été présentées.

En résumant la *situation de l'ALGSC en 2010* on peut dire après une activité de 25 ans, que le but primaire, qui était d'offrir aux patients cardiaques luxembourgeois un forum pour un entraînement physique adapté et contrôlé, a été atteint. Dans les 3 districts du secteur médical luxembourgeois il y a une section régionale de sport pour cardiaques car, entretemps en 2001, la section nord d'Ettelbruck a été fondée et elle a connu un développement spectaculaire. Un élément clef du succès d'Ettelbruck est l'engagement de tout un groupe de cardiologues qui adressent leurs patients de façon systématique et leur engagement pourra servir de modèle

aux autres sections. En effet dans la région centre il y a une clinique très active et deux autres qui le sont nettement moins et dans la région sud, qui, concernant le potentiel en patients est certainement la plus importante, il n'y a qu'un seul cardiologue très actif

Ceci explique en grande partie pourquoi le but d'inclure un grand pourcentage de patients cardiaques luxembourgeois, susceptibles de participer aux activités sportives de phase 3, n'a pas été atteint. D'un autre côté il faut souligner dans ce contexte que *l'entraînement physique constitue l'élément le plus dur de la rééducation cardiaque*. En effet il est beaucoup plus simple de prendre tous les jours plusieurs des médicaments pour diminuer le taux de cholestérol ou la tension artérielle, que de se surmonter et pratiquer du sport.

L'avènement des *centres de rééducation ambulatoire phase 2* dans plusieurs cliniques luxembourgeoises, qui, en principe, constitue une évolution très favorable, est devenu une arme à double tranchant pour les groupes sportifs pour cardiaques. Alors que ces centres de phase 2 pourraient être une excellente méthode de recrutement pour les groupes sportifs de phase 3 on n'en a pas su tirer le bénéfice escompté. Une des explications pour cette tendance est que les programmes de phase 2 sont individualisés et la prise en charge des patients y est personnalisée. Alors que l'entraînement en groupe était moderne jusqu'il y a 20 ans, le sport pour cardiaques subit aujourd'hui les mêmes changements qu'on peut observer au niveau de tout le mouvement du sport loisir c.-à-d. une nette tendance vers l'entraînement personnel, si possible sur machines dans une salle de fitness. Une partie non négligeable de patients cardiaques optent pour cette filière, mais, malheureusement, faute de motivation, *la majorité des patients va arrêter* tout simplement les activités sportives.

En analysant les chiffres du Centre hospitalier de Luxembourg (CHL) où chaque année environ 200 patients suivent une rééducation ambulatoire phase 2, on compte en moyenne seulement 12 nouvelles recrues par an pour la section Luxembourg, c.-à-d. *seulement 6 % de candidats* potentiels vont suivre la rééducation à long terme, durable phase 3. En d'autres mots, il y a un vrai déséquilibre entre la phase 2 de la rééducation cardiaque, qui s'étend jusqu'à la 12^e semaine après un événement cardiaque aigu et la phase 3, la phase chronique, qui théoriquement va jusqu'à la fin de la vie.

4. Modèle Luxembourgeois : Les groupes sportifs centres de prévention

Le mouvement du sport pour cardiaques luxembourgeois, qui, au départ, a imité le modèle allemand a développé assez rapidement son propre style. Il y a plusieurs raisons à cela : 1) Contrairement au modèle allemand les activités pour nos sportifs pour cardiaques ne sont pas limitées dans le temps. *Notre modèle de financement direct par le ministère de la santé* nous permet d'offrir à nos sportifs une activité à vie. 2) Les 3 sections régionales de l'ALGSC sont affiliées à un centre cardiologique

régional et elles sont dirigées par des cardiologues expérimentés qui connaissent les sportifs. Soulignons encore une fois que l'engagement des cardiologues est cependant très variable; excellent dans la section nord, moyen dans la section centre et insuffisant dans la section sud. Ces cardiologues sont directement impliqués dans l'organisation des groupes qui, en Allemagne sont organisés par différents clubs sportifs et financés par les caisses de maladie. 3) a partir de 1990 on a élargi nos activités sportives en ajoutant d'abord la natation, ensuite le cyclisme et la marche, à partir de 2001 le « nordic walking » (NW) et à partir de 2005 l'aquagym. En d'autres mots : on peut offrir 6 disciplines sportives pendant 6 jours de la semaine 4) Les 3 sections disposent de très bonnes structures organisationnelles. Celles-ci sont assurées par les patients eux-mêmes qui constituent le comité central et les comités régionaux. *Ces gens bénévoles sont en fait les piliers du succès depuis 25 ans.*

Dans la *section centre* il y a actuellement, en 2010, 90 sportifs actifs régulièrement. : 65 font de la gym dont 15 font également du NW, 14 du cyclisme, 14 de la natation et 5 de l'aquagym. 8 sportifs du centre ne pratiquent que la natation et 8 également que du NW, la plupart pour des raisons orthopédiques (Graphique 4) Plus que la moitié des sportifs pratiquent au moins, et ceci de façon régulière, deux fois par semaine, une douzaine 3, voire 4 disciplines par semaine.

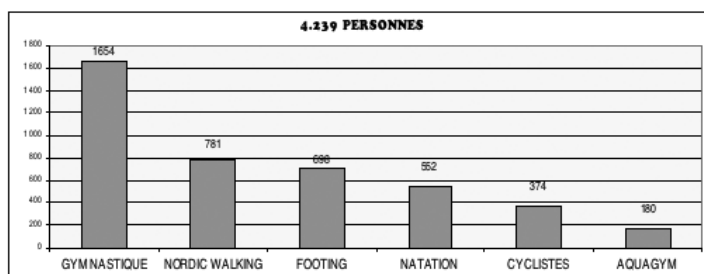
Parmi ces 90 sportifs «réguliers» 12 pratiquent depuis plus de 10 ans, 24 depuis plus de 5 ans et 18 depuis plus de 3 ans

Au fil des années s'est développé un groupe de sportifs très actifs, remplissant sans doute les critères des sociétés savantes au niveau de l'activité physique, mais également très consciencieux les autres FR :

En considérant la durée des activités on constate que 70 % remplissent également le critère probablement le difficile à réussir, de la durabilité

Lors des analyses précédentes notre ambition principale a été surtout le nombre de nouveaux sportifs. Au vu du nombre de patients qui subissent une rééducation phase 2, ce nombre devrait se situer, rien que pour le CHL (200 patients/an en phase 2), entre 50-80 nouveaux recrues pour les groupes sportifs pour cardiaques par an. En considérant qu'il n'y a que 10-12 nouveaux sportifs/an on est donc très loin de ce chiffre

Graphique 4 : Activités sportives de la section Luxembourg en 2009



Les activités sportives ont changé fondamentalement depuis une quinzaine d'années. S'il est vrai que les séances hebdomadaires de gymnastique restent l'activité la plus fréquente, 40 % de toutes les séances, les autres activités sportives font 60 % des séances totales : le NW 18%, le footing 16 %, la natation 14 %, le cyclisme 8 % et l'aquagym 4 %.

Un problème majeur est la constatation que certains groupes de patients sont sous représentés ; seulement 15% de nos actifs sont des femmes et il y a seulement 2 sportifs d'origine portugaise parmi globalement 35 % de résidents non Luxembourgeois

Pendant les 25 ans écoulés on a organisé, à un rythme régulier, un grand nombre de conférences, surtout sur les FR et la nutrition, mais aussi sur les différentes pathologies cardio-vasculaires et les nouveautés thérapeutiques. A part cela on a offert des cours pratiques de diététique et des cours de premier secours pour les patients et leurs partenaires de vie. La fréquentation de ces organisations était globalement excellente, permettant de conclure qu'il y a un vrai besoin dans le domaine. Très souvent les conjointes (conjointes), et les anciens sportifs cardiaques, qui pour la plupart, restent des membres dits « non-actifs », se sont associés à ces manifestations. Même si on n'a pas un niveau de clinique ou de centre spécialisé, on a su offrir à nos sportifs une éducation valable. Notre expérience de 25 ans permet de conclure qu'il y a un vrai besoin dans le domaine

5. En résumé

Pendant les 15 premières années de notre activité on poursuivait surtout le but de faire rentrer un maximum de patients au sein de l'ALGSC. Au fil du temps nous avons changé, sans nous en rendre compte et sans l'avoir planifié au départ, en un cercle de sportifs cardiaques très appliqués et disciplinés à long terme. Il y a eu un vrai *changement de paradigme* qu'on pourrait résumer simplement en disant qu'on *travaille dans la qualité plutôt que dans la quantité*. Dans ce contexte il est important de souligner qu'on n'est vraiment pas un cercle fermé et que nos portes restent grandes ouvertes à de nouveaux membres.

Au Grand-duché les adhérents aux groupes ne sont certes pas assez nombreux, mais ils/elles sont fidèles et assidu(e)s. Il s'agit d'une sélection positive de patients très conformes aux prescriptions (« compliant »), qui, hélas, constitue une minorité parmi les nombreux patients cardiaques.

Tout compte fait on peut être fier après 25 ans d'activités. *Le modèle Luxembourgeois du sport pour cardiaques* a atteint un grand nombre des critères stipulés par les autorités pour les centres de prévention. Pour les années à venir on essaiera de continuer dans la même voie et d'améliorer encore les structures organisationnelles, entre autre pour organiser des séances d'information concernant les FR de façon encore plus systématique. Une condition, sine qua non, pour réussir sera de trouver assez de bénévoles pour assurer le travail au sein des comités. Nous espérons également de trouver de jeunes cardiologues, kinésithérapeutes, infirmières pour compléter nos équipes multidisciplinaire

Littérature

- (1) E. Braunwald Cardiovascular medicine at the turn of the millennium : triumphs, concerns and opportunities (Shattuck lecture) *N Engl J Med* 1997; 337:1360-1369
- (2) S Capewell Cardiovascular prevention, three decades of success? Europrevent Prague, Main session (10) 06.05. 2010
- (3) R J Shephard, G J Balady Exercise as cardiovascular therapy *Circulation* 1999; 99: 963-972
- (4) C. Delagardelle et al 9 ans de sport pour cardiaques à Luxembourg *Bull Soc Scie Med* 1993, 2 : 11-15
- (5) C.Delagardelle 15 ans de sport pour cardiaques à Luxembourg *Bull Soc Scie Med* 2000, 1 :9-16
- (6) A S Leon et al Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease .AHA Scientific statement *Circulation* 2005; 111 :369-376
- (7) M F Piepoli et al Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation: A position paper *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2010, 17: 1-17
- (8) K Kotseva et al EUROASPIRE III: a survey on the lifestyle, risk factors and use of cardioprotective drug therapies in coronary patients from 22 European countries *Eur J Cardiovasc Prev Rehabilitation* ; 2009;16 : 121-137,)
- (9) B Ural, Critchley J, Capewell S IMPACT a validated comprehensive coronary heart disease model Liverpool, United Kingdom: University of Liverpool, 2006
- (10) E A Ford et al Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980-2000 *N Engl J Med* 2007; 356::2388-2398
- (11) H Saner, D Wood Practical organisation of preventive cardiology programmes: integrating prevention and rehabilitation *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2009;16:37-42
- (12) C J Lavie et al Exercise training and cardiac rehabilitation in primary and secondary prevention of coronary heart disease *Mayo Clin Proc* 2009; 84 (4):373-383