

**LA TENSION CARDIO-VASCULAIRE**  
**AU COURS D'ACTIVITES QUOTIDIENNES**  
**CHEZ UN GROUPE DE PARAPLEGIQUES MASCULINS**

*JANSSEN, T. W. J. ; C. A. J. M. VAN OERS ; A. P. HOLLANDER ;  
R. H. ROZENDAL \* ; L. H. V. VAN DER WOUDE.*

*Vrije Universiteit, Amsterdam.*

*Faculty of Human Movement Sciences.*

*Dept. of Exercise Physiology and Health Sciences and \*Dept.*

*Tél. : 31-(0)20-5483996*

**RESUME**

Le but de cette étude était de déterminer la tension cardio-vasculaire au cours d'activités quotidiennes d'un groupe de 50 paraplégiques masculins. La fréquence cardiaque des sujets était mesurée et les activités étaient observées au cours d'une journée normale à la maison, au travail ou autre part. Les résultats préliminaires indiquent qu'activités comme les transferts et l'habillage provoquent une plus grande tension cardio-vasculaire qu'autres activités. Dans un stade prochain de cette étude quelques activités pareilles seront exécutées d'une manière standardisée au laboratoire. Afin de déterminer la fréquence cardiaque maximale les sujets seront évalués au cours d'une épreuve d'effort sur un tapis roulant.

Le résultats doivent mener finalement à une meilleure intelligence de la tension cardio-vasculaire au cours d'activités quotidiennes de paraplégiques et après à une amélioration des aides pour des utilisateurs de fauteuils roulants.

**SUMMARY**

The primary goal of this study was to determine the cardio-vascular strain during activities of daily life (ADL) of a group of 50 male paraplegics. The heart rate of the subject was measured and the activities were observed during a normal day at home, at work or elsewhere. The preliminary results indicate that activities like making a transfer and getting dressed provoke a larger strain than other activities. In a next stage of this study, which will take place in a laboratory, the same kind of activities will be performed in a standardised setting. In order to determine the maximal heart rate the subjects will perform a treadmill test using their wheelchair. The final results of this study should lead to a better knowledge of the cardio-vascular strain during ADL of paraplegics and to an improvement of technical aids for wheelchair users.

**INTRODUCTION**

La tension cardio-vasculaire est l'astreinte sur le système cardio-vasculaire qui est provoquée par une certaine charge de travail. Cette tension peut être estimée par la fréquence cardiaque (FC) relative (pourcentage de la FC maximale (FC max)).

D'après les données de quelques études scientifiques, il apparaît que l'espérance de vie de paraplégiques, à cause de la médecine améliorée, n'est plus baissée par les complications comme les infections de la voie urinaire ou de la vessie.

Maintenant, la raison du décès la plus importante est la maladie cardio-vasculaire. Par rapport à des non-paraplégiques, les paraplégiques ont une plus grande chance d'avoir une maladie cardio-vasculaire (Geisler et coll., 1983 ; le & Prince, 1982; Brenes et coll., 1986). Les auteurs l'expliquent en disant que les paraplégiques mènent presque inévitablement une vie sédentaire. Cette sédentarité provoque une tension cardio-vasculaire prolongée et faible et ça peut réduire la condition cardio-vasculaire. A cause de cette réduction, une charge de travail peu élevée peut provoquer une grande élévation abrupte de la tension cardio-vasculaire. Ces élévations abruptes peuvent causer un déficit d'oxygène dans le cœur et sont un risque pour la santé de cette manière.

La question qui se présente ici est si les paraplégiques mènent une vie inactive à cause de leur sédentarité et s'ils ont de l'expérience de bien des élévations abruptes de la tension cardio-vasculaire. Dans la littérature scientifique, il y a quelques exemples qui attirent l'attention sur ce problème.

En 1989 Roebroek et collègues exécutaient un interview chez environ 600 utilisateurs de fauteuils roulants. Dans ce groupe, il y avait 100 paraplégiques. Il apparaît que pour bien des utilisateurs la peine et la longueur de quelques activités comme le transfert du fauteuil roulant à la voiture sont très importantes. Elles sont si importantes qu'elles diminuent la fréquence de sortie des utilisateurs de fauteuils roulants.

D'après les résultats observés d'une étude de Zinkweg (1988), dans laquelle elle enregistrait d'une manière continue la fréquence cardiaque chez 11 paraplégiques, il apparaît qu'activités comme les transferts (particulièrement : fauteuil roulant - voiture) et l'habillage provoquent la plus grande élévation abrupte de la tension cardio-vasculaire.

Par suite de ces études, nous voulions examiner quelles tensions cardio-vasculaire sont provoquées par quelles activités.

Les résultats devraient mener à une description de la tension cardiovasculaire au cours d'activités quotidiennes de paraplégiques et après à des recommandations pour l'amélioration des aides pour des utilisateurs d'un fauteuil roulant.

## **METHODE**

Le groupe de sujets consistait en 50 paraplégiques masculins volontaires, qui utilisaient un fauteuil roulant à main courante. Le niveau lésionnel variait de C5 jusqu'à L5 et l'âge variait de 18 jusqu'à 65 ans. Les sujets étaient paraplégiques d'un an au moins.

La première session de l'étude consistait d'un enregistrement de la FC à la maison, au travail ou autre part (dépendant des activités du sujet). L'enregistrement durait du moment du lever, le matin, jusqu'au moment du coucher, le soir. Les sujets étaient visités à la maison et étaient équipés d'un petit cardiotechymètre, qui mesurait en continu la FC durant toute la journée. Le sujet suivait une journée aussi normale que possible. A ce moment, cette session est presque finie et la deuxième session est commencée. Cette session sera exécutée au laboratoire de l'université et consistera d'une part en une épreuve d'effort et d'autre part un enregistrement de la FC au cours de l'exécution des activités standardisées dans une « maison modèle ». Dans cette maison, il y a des chambres différentes, comme une salle de bain, une chambre à coucher et une cuisine, équipées d'aides pour des utilisateurs d'un fauteuil roulant. Tous les sujets feront les mêmes activités dans un même déroulement.

La méthode utilisée ne devrait pas représenter une contrainte pour le sujet. C'est pourquoi nous avons utilisé un « sporttester PE 3000 » pour enregistrer la FC. Un « sporttester » est un cardiotechymètre qui se compose d'une ceinture thoracique et d'un petit transmetteur fixé sur la ceinture. La lecture s'opère

directement sur une montre avec un cadran à cristaux liquides. Chaque 5 secondes, les chiffres de la FC sont intégrés à la minute et sont mis en mémoire dans la montre. Les chiffres peuvent être transmis de la mémoire à un microprocesseur.

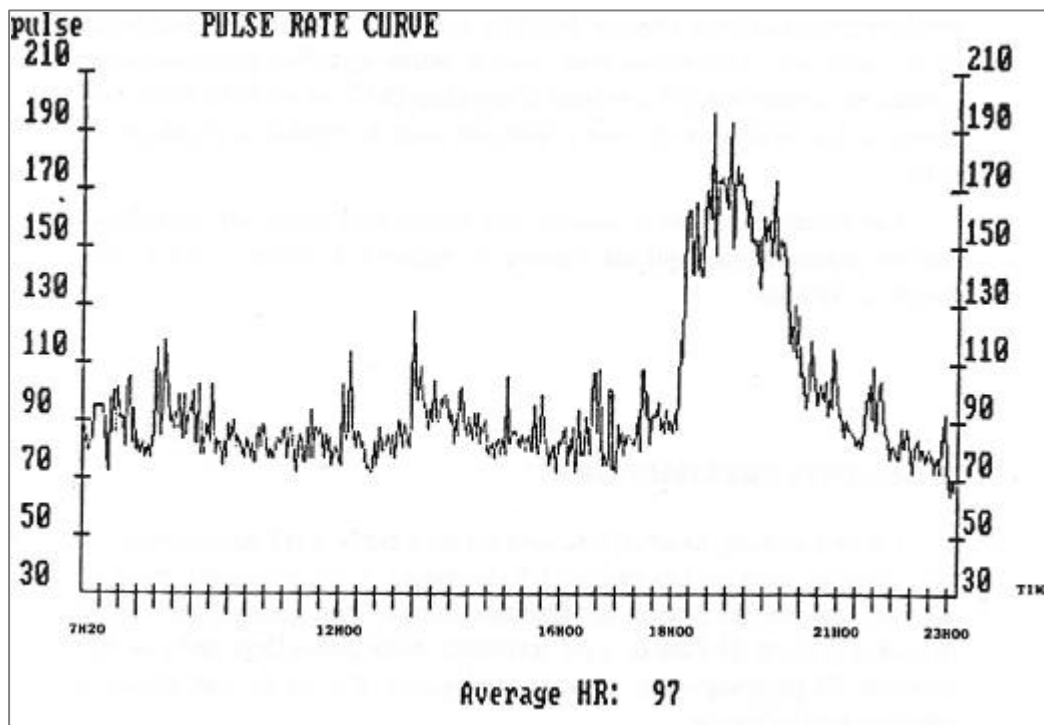
Les activités du sujet pendant la journée ont été observées et enregistrées au moyen d'un microprocesseur portable qui était synchronisé avec le sporttester afin de pouvoir étudier la FC au cours d'activités différentes.

A ce moment, on se sert encore de la FC max théorique (dépendant de l'âge) pour déterminer la tension cardio-vasculaire. Cette estimation n'est pas toujours très exacte. Surtout la FC max réalisable des paraplégiques avec une lésion au-dessus de Th6 est considérablement plus basse qu'on estimerait, parce que ces paraplégiques ont presque toujours une régulation cardiaque troublée. Afin de déterminer la FC max réalisable tous les sujets seront évalués au cours d'une épreuve d'effort progressivement augmentée sur un tapis roulant adapté pour des fauteuils roulants pendant une deuxième session. Pendant l'épreuve d'effort non seulement de FC max sera déterminée mais encore autres variables physiologiques comme la consommation maximal d'oxygène ( $V_{O_2}$  max) et le débit ventilatoire. La  $V_{O_2}$  max est une indication pour la condition physique du sujet.

Les sujets effectueront ensuite une épreuve de force sur un fauteuil roulant ergométrique, qui est capable de mesurer diverses forces et moments de torques.

## **RESULTATS PRELIMINAIRES**

En ce moment, la deuxième session de l'étude a été commencée, ça veut dire les tests au laboratoire à l'université. C'est pourquoi, nous ne pouvons pas encore donner les résultats finaux. Une grande partie de la première session de l'étude a été terminée, nous avons déjà suivi la plupart des 50 paraplégiques, et nous sommes en état de donner quelques résultats préliminaires.

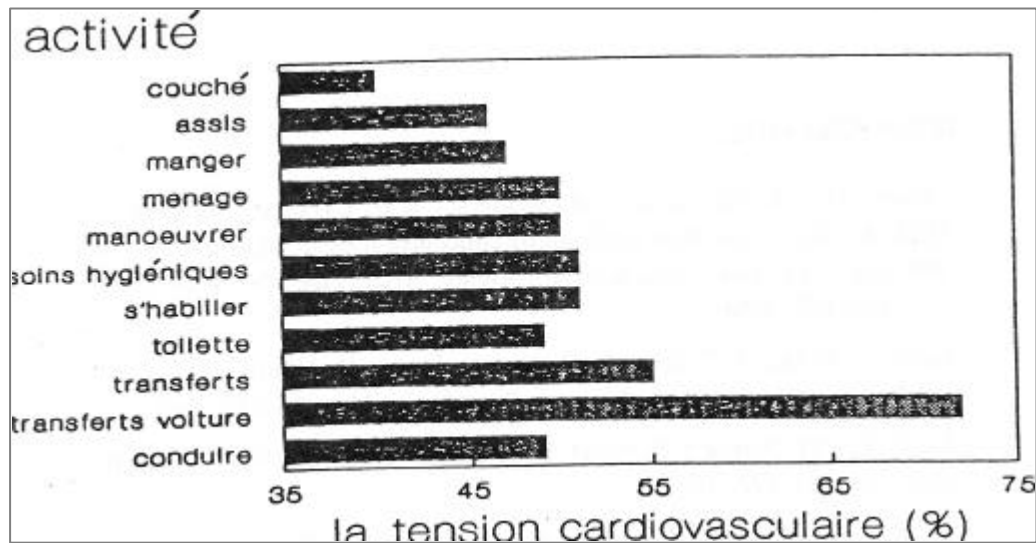


**Figure 1.**  
**Un exemple d'un enregistrement de la FC (pulse) d'un sujet pendant une journée (de 7 h 20 jusqu'à 23 h 00).**

Dans figure 1, il y a un exemple d'un enregistrement de la FC d'un sujet pendant une journée. Ce sujet est un homme sportif de 21 ans avec une lésion médullaire sur le niveau de Th7. On peut bien voir qu'il y a beaucoup de variations de la FC pendant la journée. Les élévations abruptes ont été causées par des activités comme les transferts à la voiture (8h20, 12h00, 13h20, 16h20) et l'habillage (7h40, 21h40). L'élévation prolongée (de 18h20 jusqu'à 20h10) a été causée par un entraînement de basket. De tous les sujets, on a un graphique pareil. Avec ces graphiques on peut calculer la tension cardio-vasculaire moyenne d'une certaine activité.

Figure 2 montre la tension cardio-vasculaire moyenne en fonction de quelques activités de 17 sujets ensemble. Nous avons des graphiques pareils de tous les sujets détachés.

## activité



**Figure 2.**  
**La tension cardio-vasculaire moyenne (% FC max)**  
**durant quelques activités quotidiennes de 17 sujets ensemble**

Les résultats préliminaires indiquent qu'il y a des activités quotidiennes, comme les transferts du fauteuil roulant à la voiture ou à la toilette, les soins hygiéniques comme prendre une douche, se laver et se sécher totalement, s'habiller, qui provoquent une plus grande tension cardio-vasculaire qu'autres activités, comme manoeuvrer le fauteuil, conduire la voiture, faire le ménage, par exemple faire la vaisselle, manger et être assis.

Ces résultats doivent mener finalement à une meilleure intelligence de la tension cardio-vasculaire au cours d'activités quotidiennes de paraplégiques et après à une amélioration des aides pour des utilisateurs de fauteuils roulants.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- Brenes, G., S. Dearwater, R. Shapera, R.E. LaPorte, E. Collins

High density lipoprotein cholesterol concentrations in physically active and sedentary spinal cord injured patients. Arch. Phys. Med. Rehabil., 67 : 445-450, 1986.

- Geisler, W.O., A.T. Jousse, M. Wynne-Jones, D. Breithaupt : Survival in traumatic spinal cord injury. Paraplegia, 21 : 364-373, 1983.

- Le C.T., M. Prince : Survival from spinal cord injury ; J. Chronic. Dis., 35 :487-492, 1982.

- Roebroek, M.R., L.H.V. Van der Woude, R.H. Rozendal : Methodology of consumer evaluation of hand propelled wheelchairs. EEC, COMAC-BME, 1989.

- Zinkweg, P. : Fysieke belasting van mensen meteen dwarslaesie tijdens het verrichten van arbeid. (L'astreinte physique de paraplégiques durant le travail.) Rapport de recherche, Faculty of human Movement Sciences, Vrije Universiteit, Amsterdam, 1987 (en hollandais).