

Recherche Appliquée

Plan Triennal

2004-2007

RAPPORT FINAL

AVANT PROPOS

Avec le passage au Type Long de la Kinésithérapie en 1998, est apparue la nécessité de créer des laboratoires, à but didactique dans un premier temps. Au fil des années, des recherches, issues d'initiatives personnelles, ont vu le jour, et, en 2003, un premier bilan était présenté aux différents Conseils de notre Institution. Entre-temps, sous l'impulsion de quelques pionniers, avec l'accord et des moyens substantiels accordés par le Conseil d'Administration, les laboratoires avaient été équipés en matériel performant, pouvant servir à des recherches de haut niveau débouchant sur des communications lors de congrès et des articles dans des revues scientifiques.

En 2004, le Conseil d'Administration accordait, outre les subsides nécessaires à l'acquisition de nouveau matériel et à la mise à niveau d'autres, un encadrement en personnel de trois équivalents temps plein, et ce pour une durée de trois années académiques : le premier plan triennal (2004 – 2007) de recherche appliquée de la Haute Ecole voyait le jour.

En décembre 2005, puis en décembre 2006 paraissaient les rapports intermédiaires sur l'état des recherches prévues par le plan. Le présent document rassemble donc les recherches et leurs résultats de 2004 à 2007.

Le plan reprend celui prévu en 2003 lors de l'élaboration du projet triennal et indique, laboratoire par laboratoire, les acteurs, les moyens qu'ils ont utilisés, les résultats qu'ils ont obtenus et la dissémination de ceux-ci tant en interne à la Haute Ecole qu'en externe dans des colloques nationaux et internationaux ou dans des publications.

De plus, la recherche étant en constante évolution, de nouveaux créneaux ont été explorés. Certains d'entre eux ont donné des résultats tels qu'ils figurent, au même titre que ceux prévus, dans ce présent rapport. Ils formeront d'ailleurs un chapitre spécifique dans le plan triennal 2007-2010.

Les résultats ici publiés sont le fruit du travail de nombre des collaborateurs de notre Institution. Aux pionniers, se sont joints de jeunes enseignants attirés tant par le plaisir issu d'un travail de recherche que par la conviction qu'une formation de haut niveau s'en nourrit directement. Ils ont également instillé ce « virus » à leurs étudiants qui ont contribué de manière parfois importante tant à l'élaboration de protocoles expérimentaux qu'à la récolte et au traitement des données.

Ce dernier point est l'apanage du « Laboratoire de Calcul » qui a été installé il y a quelques années et qui s'est mis au service de tous ces acteurs par une analyse critique des protocoles et, surtout, par un traitement statistique pointu des données recueillies.

C'est donc avec une grande joie mêlée de fierté que je vous invite à prendre connaissance de ce rapport final du plan triennal 2004-2007 de la recherche appliquée sur le site de Montignies-sur-Sambre.



Jean-Lambert CHARLIER
Directeur

1. RECHERCHES EN ANTHROPOLOGIE

Coordination Générale : Philippe Lefevre



RECHERCHES TERMINÉES

1.1. RECHERCHE « EUROFIT »

Personnel concerné

Responsable Nicolas De Clercq



Personnes impliquées Nicolas Draye, Vincent Ligot, Maurice Meunier

Objectifs

Objectif général

Etablir, par une étude longitudinale, une base de données reprenant l'état de la condition physique des étudiants des deux départements des traitements physiques de la Haute Ecole Charleroi Europe.

Objectifs spécifiques

Finalité pédagogique

La proximité immédiate de l'échantillon de la population (objet de la recherche) correspond à la finalité de la recherche (son sujet). Il en résulte une sensibilisation accrue tant du corps professoral que des étudiants, une crédibilisation du test et une motivation supplémentaire de tous ses intervenants.

Finalité intrinsèque

Actualisation de la base de données Eurofit qui n'est plus mise à jour depuis plusieurs décennies et qui sera de la sorte centrée sur la morphologie de la jeunesse actuelle.

Les résultats de la recherche une fois acquis permettront l'établissement de normes minimales d'aptitudes physiques permettant de suivre avec fruit différents cursus de formation supérieure et plus particulièrement celles requises pour les départements des traitements physiques.

Protocole

1999-2001

Début des mesures, mise au point (testing et validation) du protocole. Les premiers résultats ont fait l'objet d'une communication au Congrès International de Biométrie et le protocole y a été discuté.

2001-2004

Récolte de données anthropométriques sur la condition physique des étudiants des premières années de kinésithérapie et d'ergothérapie (Test d'endurance de Luc Léger, test de souplesse, test de force explosive et test de coordination).

Encodage de toutes les données « Eurofit ».

2004-2006

Récolte de données anthropométriques sur les étudiants de deuxième licence en kinésithérapie afin de finaliser l'étude longitudinale sur 4 années (depuis la première candidature à la deuxième licence).

Traitement statistique de toutes les données « Eurofit ».

Matériel

Toise, goniomètre, balance, ergomètre.



Résultats

➤ **Communication (1)**

La batterie de tests d'aptitude physique « Eurofit » comprend le test de L. Léger (1980) d'endurance cardio-respiratoire. Ce test simple, pratique et facile à réaliser a permis d'évaluer l'aptitude physique de 150 étudiants (84 garçons, 66 filles) de première candidature en kinésithérapie. A partir du palier atteint à ce test, nous pouvons évaluer grâce aux normes de Pirnay (1996) l'endurance de nos étudiants et établir de manière indirecte (Léger et Lambert 1982) une valeur de puissance aérobie. Les paliers atteints par les étudiants masculins (7,3) et féminins (3,36) sont considérés comme très mauvais pour leur âge et les valeurs de VO2 max. (en ml/kg/min.) obtenues (48,77 pour les garçons et 36,25 pour les filles) ne nous permettent pas de dire que notre population est sportive.

➤ **Communication (2) et Article (1)**

Les mesures anthropométriques (taille, poids, plis adipeux ,indice de corpulence) réalisées sur 113 étudiantes en première candidature en kinésithérapie et 91 étudiantes en première graduat d' ergothérapie ne révèlent pas de différence significative entre ces deux orientations paramédicales et entre les sportives et non sportives de ces deux mêmes groupes.

Les aptitudes physiques en relation avec la performance évaluées à l'aide de la batterie « Eurofit » entre les étudiantes des deux départements nous montrent que les étudiantes en kinésithérapie ont des résultats supérieurs aux étudiantes en ergothérapie et, nous avons remarqué une différence significative dans six tests sur neuf. Les aptitudes physiques en relation avec la performance sont similaires pour les groupes de sportives des deux départements . Les étudiantes non sportives de kinésithérapie ont de meilleures aptitudes en relation avec la santé et la performance vu que six tests sur neuf sont significativement supérieurs.

➤ **Communication (3) et Article (2)**

Les mesures anthropométriques de la taille, du poids, de plis adipeux, de l'indice de corpulence et des paramètres d'aptitudes physiques ont été évalués sur les mêmes étudiant(e)s en première et en dernière année de formation en kinésithérapie.

Chez les sujets masculins, toutes les mesures anthropométriques (excepté la taille et le pli du biceps) ont augmenté de manière significative. Les sujets féminins n'ont augmenté de manière significative que la moyenne de la taille, des plis adipeux de l'ombilic, du supra-spinal et de la cuisse.

Les aptitudes physiques des étudiant(e)s sont restés stables dans l'ensemble, avec, cependant, une amélioration de la vitesse/coordination des membres supérieurs, de la force du tronc et de l'équilibre, et une diminution de la force statique et de la vitesse/coordination de déplacement des membres inférieurs. Les aptitudes physiques des étudiant(e)s n'ont donc pas fondamentalement changé, mais, on remarque une tendance générale à la sédentarité (le pourcentage d'étudiantes sportives diminue de 19% et d'étudiants sportifs de 25%) et à une augmentation localisée du tissu adipeux au niveau de l'abdomen et des cuisses chez les filles et une augmentation plus significative et plus homogène du tissu adipeux chez les garçons. Les garçons montrent également une augmentation significative de leur poids et de leur BMI. Les étudiants masculins semblent donc souffrir le plus du manque d'activités physiques durant leurs études.

Dissémination

En interne

- Mise en place d'un test d'entrée informatif destiné aux étudiants de première candidature en kinésithérapie. Test reprenant les capacités évaluées au cours d'éducation physique et pouvant servir d'évaluation des étudiants en cas d'absence justifiée aux examens pratiques.
- Réalisation d'un compte rendu personnel et individuel sur l'évolution des données anthropométriques et des données « Eurofit » des étudiants de deuxième licence.
- Rédaction d'un résumé sur les données « Eurofit ». Résumé destiné à la bibliothèque reprenant toutes les mesures et prises de mesures réalisées depuis 1998.

Communications lors de Colloques

- (1) De Clercq N « Etude comparative de la morphologie et des aptitudes physiques d'étudiants en première année d'étude dans l'enseignement supérieur paramédical d'orientation différente » VIIIème COLLOQUE DE LA SOCIETE DE BIOMETRIE HUMAINE. Novembre 2001
- (2) De Clercq N. Etude comparative de la morphologie et des aptitudes physiques d'étudiants en première année d'étude dans l'enseignement supérieur paramédical d'orientation différente. Communication lors du IXème colloque de la Société de Biométrie Humaine novembre 2002,
- (3) De Clercq N, Evaluation de la morphologie et des aptitudes physiques d'étudiant(e)s en kinésithérapie durant leur cursus de formation. XIIème COLLOQUE DE LA SOCIETE DE BIOMETRIE HUMAINE. Novembre 2005

Articles Scientifiques

- (1) De Clercq N., Sandron N., Charlier J.L., Lefèvre Ph. « Etude comparative de la morphologie et des aptitudes physiques d'étudiants en première année d'étude dans l'enseignement supérieur paramédical d'orientation différente ». BIOMETRIE HUMAINE ET ANTHROPOLOGIE. 2003, 21, 3-4, p. 165-175
- (2) De Clercq N, Meunier M, Lefèvre Ph « Evaluation de la morphologie et des aptitudes physiques d'étudiant(e)s en kinésithérapie durant leur cursus de formation » BIOMETRIE HUMAINE ET ANTHROPOLOGIE. 2005
- (3) Un dernier article de synthèse est en cours de réalisation (publication en 2007).

Personnel concerné

Responsable : Vincent Ligoit

Personnes impliquées : Maurice Meunier

Partenariat : L'Observatoire de la Santé du Hainaut (OSH) en la personne du Docteur Véronique Tellier qui nous a aidé à construire le questionnaire santé. En retour l'OSH nous a demandé de leur transmettre nos résultats car ils manquent de données à ce sujet sur cette tranche de population que sont les jeunes de 18 à 25 ans sur laquelle se centre notre recherche.



Objectifs

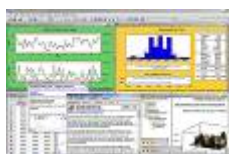
- établir le profil des étudiants kinés de l'IESCA sur base de données anthropométriques et sociologiques ;
- mieux connaître le public en terme de santé, d'habitudes alimentaires, de pratiques sportives et de consommation de tabac, d'alcool et de drogues ;
- vérifier l'impact de certaines habitudes de vies (alimentation, sport, tabac, sédentarité) sur des données anthropométriques tels que le BMI et les plis adipeux ;
- toutes ces données et leurs implications pourront servir à mettre sur pied un plan d'action en terme d'éducation à la santé au sein de notre établissement ou ailleurs.

Protocole

- 2003-2004 : établissement du questionnaire et encodage des données (environ 20 000 données)
- 2004-2005 : traitement statistique
- 2005-2006 : fin du traitement statistique et rédaction du rapport

Matériel

Balance, toise, goniomètre. Logiciel Minitab®



Résultats

L'objectif de cette recherche est de faire un état des lieux le plus complet possible des données sociologiques et de la santé des étudiants de kinésithérapie de la HE Charleroi Europe et également de mettre sur pied un outil de recherche qui pourrait être utilisé pour d'autres groupes cibles par la suite. Le troisième objectif est, en fonction des résultats, de lancer des pistes de réflexion et d'action pour améliorer la santé des jeunes et futurs adultes de demain.

La recherche consiste en une enquête sur des paramètres sociologiques et de santé via un questionnaire auquel les sujets ont répondu de manière anonyme et en l'analyse de mesures anthropométriques. L'idée est également de mettre en rapport différentes données choisies de manière pertinente afin de vérifier nos hypothèses qui suggèrent un lien entre celles-ci.

L'anonymat fut respecté via un système de code donné aux étudiants permettant de regrouper leurs données récoltées lors de l'enquête avec les mesures anthropométriques réalisées dans le laboratoire d'anthropologie du Département de Kinésithérapie de la HE. Cet anonymat était pour nous indispensable afin de garantir une confidentialité des résultats et permettre ainsi aux étudiants de répondre de la manière la plus libre et sincère possible, et particulièrement aux questions se rapportant aux assuétudes.

Notons que le questionnaire fut mis sur pied grâce à l'aide précieuse de l'Observatoire de la Santé du Hainaut qui détient une expertise importante dans la réalisation d'enquête de santé (nous nous sommes d'ailleurs inspiré de plusieurs questions tirées de leurs questionnaires destinés aux jeunes), et qu'une enquête « pré-test » a été réalisée début 2002 dans l'établissement auprès de 20 étudiants afin de vérifier la compréhension des questions et d'optimiser les questions fermées par des choix plus complets et précis dans les réponses proposées.

Les données ont été récoltées au sein de l'établissement situé à Montignies-sur-Sambre au cours de l'année académique 2003-2004.

Dissémination

2006-2007 : publication du rapport final (± 40 pages)

1.3. ANTHROPOLOGIE PHYSIQUE

Personnel concerné

Responsable : Nicolas De Clercq

Personnes impliquées : Vincent Ligot, Maurice Meunier, Jean-Lambert Charlier, Nicolas Draye



Objectifs

Objectif général

Recherche destinée à recueillir les paramètres morphologiques de la population des étudiants de la Haute Ecole Charleroi Europe.

Aucune base de données similaire n'a plus été mise à jour en Belgique depuis la fin du service militaire.

L'actualisation ainsi prévue et son extrapolation statistique présentent en outre sur les données actuellement dépassées disponibles d'avoir comme objet de la recherche une population des deux sexes.

Objectifs spécifiques

Finalité pédagogique

Pareille recherche intervient directement dans les travaux pratiques (biométrie, anthropométrie et ergonomie) des étudiants.

La même motivation et éducation à la rigueur scientifique tant des étudiants que du personnel d'encadrement est à relever.

Finalité intrinsèque

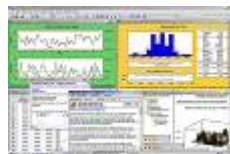
Cette base de données une fois disponible pourra être utilisée par les organismes directement concernés par l'évolution de la morphologie humaine. Parmi ceux-ci, on peut notamment citer de façon non exhaustive les centres de santé, les services de médecine légale, les services d'hygiène et d'ergonomie tant du service public que du secteur privé, les secteurs industriels de l'habillement, de l'ameublement, de l'automobile...

Protocole

- Débutée en 2004, la mise en place du protocole a été terminée et validée en 2005.
- Actuellement, la recherche est dans la phase de récolte des données par l'analyse de mesures anthropométriques d'un échantillon représentatif de la population étudiante belge âgés entre 18 et 25 ans (car actuellement peu d'information sont disponible sur les caractéristiques morphologiques de cette tranche d'âge) de la Haute Ecole.

Matériel

Balance, toise, goniomètre. Logiciel Minitab®



Dissémination

Ces mesures doivent servir à l'établissement d'une base de données consultable et publiée sur un public de jeunes adultes âgés entre 18 et 25 ans. Celle-ci doit pouvoir servir de référence et permettre des comparaisons sur le plan européen et international.

1.4. PARAMÈTRES MORPHOLOGIQUES DES NOUVEAU-NÉS D'ORIGINE MAGHRÉBINE RÉSIDANT EN BELGIQUE

Personnel concerné

Responsable : Philippe Lefevre

Personnes impliquées : Vincent Ligot, Jean-Lambert Charlier

Collaborations externes :

Université Libre de Bruxelles

Université de Madrid

Museum d'Histoire naturelle de Paris



Objectifs

Objectif général

Etude comparative par rapport à la population indigène belge. Une synergie avec les services de néonatalogie de l'Hôpital Sainte-Thérèse présent sur le site est indispensable afin de pouvoir recueillir les données.

Objectifs spécifiques

Finalité pédagogique

La participation des étudiants de première licence de kinésithérapie les initiera à l'étude sur pièces et dossiers. Elle leur apportera en outre l'apprentissage d'une méthodologie de recherche scientifique avec toute la rigueur indispensable.

Finalité intrinsèque

Définition de critères morphologiques objectifs de l'intégration d'une population étrangère donnée dans un milieu indigène.

Protocole

- En collaboration avec l'Unité Eco-anthropologie et Ethnobiologie du professeur F. Rovillé-Sausse du Museum d'Histoire Naturelles (Paris), de l'Université Libre de Bruxelles et de l'Université de Madrid, cette recherche avance normalement : de nombreux dossiers ont été compilés et analysés au service de maternité de l'Hôpital Sainte-Thérèse de Montignies.
- Plus de la moitié des dossiers ont été analysés actuellement.

Résultats

- **Évolution du centre de gravité chez la femme enceinte : implication sur les modifications de la morphologie de la colonne vertébrale et leurs conséquences**

La grossesse est un événement important dans la vie d'une femme. Pendant cette période où le fœtus grandit pour être prêt à affronter le monde extérieur, il s'opère de nombreux changements physiologiques qui peuvent entraîner douleurs et inconfort chez la mère.

Nous avons voulu voir, par le biais de notre étude, si ces changements physiologiques pouvaient influencer la statique des futures mamans et tenter d'établir une relation entre ces modifications posturales et d'éventuelles douleurs ressenties par les différents sujets.

Dissémination

- Communication au Symposium international de Marakech (octobre 2003).
- Cette étude pourrait également déboucher sur un nouveau partenariat avec le Docteur JC Pineau du CNRS (France).

1.5. ÉTUDE DE L'OBÉSITÉ CHEZ LES ENFANTS

Personnel concerné

Responsable : Nicolas De Clercq

Personnes impliquées : Nicolas Draye, Ph Lefèvre



Objectifs

La volonté de cette recherche est de mettre en évidence l'intérêt de l'activité physique associée au régime diététique dans la perte de poids chez l'enfant obèse.

Protocole

Pour ce faire, nous réaliserons des séries de mesures anthropométriques (taille, poids, % de graisse, % de masse maigre, plis adipeux, périmètres) afin d'évaluer les modifications morphologiques des enfants obèses. Nous mesurerons également la charge de travail (endurance) par un test sur cycloergomètre.

Matériel

Pied à coulisse & Compas d'épaisseur ; Pèse personne & Adiposimètre ; Toise & Mètre ruban ; Impédance mètre « Bodystat »



Résultats

Cette étude a remplacé, en 2006, une autre étude longitudinale prévue en 2003 et dont la réalisation a été impossible.

Comme elle est étalée sur plusieurs années, les résultats feront partie du plan triennal 2007-2010.

2. RECHERCHES EN BIOMECHANIQUE

Coordination Générale : Frédéric Dierick



Ces recherches ont bénéficié d'accord de partenariat avec les Unités de Recherche Universitaires suivantes:

- Unité ANAT de l'UCL (Prof. Behets)
- Unité READ de l'UCL (Prof. Detrembleur)
- Unité LOCO de l'UCL (Prof. Francaux)
- Unité SPORT de l'Université de Turin (Prof. Riva)
- Unité ORTHO du CHU de Marseille (Prof. Franceschi)
- Laboratoire de Modélisation des Activités Sportives de l'Université de Savoie (Prof. Forestier)

2.1. LOCOMOTION HUMAINE

Personnel concerné

Responsables : Frédéric Dierick, Guillaume Bastien

Personnes impliquées : Marc Bourgeois, Vincent Ligot, Nicolas De Clercq



Objectifs

Objectif général

Etablissement d'une base de donnée centrée sur la locomotion humaine en vue de répertorier les caractéristiques physiologiques de marches « pathologiques » sur la population constituée par les étudiants des traitements physiques

Objectifs spécifiques

Finalité pédagogique

Mise à disposition des étudiants d'un matériel didactique visant à l'acquisition de réflexes d'observation

Finalité intrinsèque

Les conclusions de la recherche seront mises à la disposition des services hospitaliers désireux d'une objectivation dans l'établissement de diagnostics sur les troubles de la locomotion.

Matériel

Laboratoire d'étude de la marche : pour lequel l'Institut vient de faire construire une nouvelle plateforme de marche sur mesure par une spin-off de l'UCL. L'analyse et les cahiers des charges ont été élaborés depuis septembre 2005. Avec l'opto-jump®, ils serviront aux recherches sur la marche normale et pathologique notamment.



Protocoles et Résultats

➤ **Étude de l'influence de la fatigue musculaire du triceps sural sur la marche**

Certains auteurs ont mis en évidence les effets négatifs des étirements sur la force musculaire maximale et la performance au saut. Pour expliquer ces résultats, les auteurs mettent en avant des perturbations neurologiques ou des changements au niveau des caractéristiques physiques de l'unité myo-tendineuse. Or ces paramètres entrent aussi en compte lors du contrôle postural. Il nous a donc semblé intéressant d'évaluer l'impact des étirements sur l'équilibre.

Nous avons fait passer 11 sujets sur des plates-formes de posturographie permettant d'évaluer l'équilibre statique et dynamique. Ces sujets ont effectué les mêmes tests avant et après 4 étirements statiques passifs de 30 secondes des triceps suraux, puis ces mêmes sujets ont repassé les mêmes tests 3 mois après, mais cette fois les étirements ont été remplacés par une station debout de durée équivalente à celle des étirements afin d'obtenir une situation contrôle.

Il ressort de notre étude que lors des tests posturographiques statiques la distance parcourue par le centre de pression des pieds et les oscillations dans le plan sagittal sont augmentées significativement après étirements et ce, en situation yeux ouverts et yeux fermés. En ce qui concerne le test posturographique dynamique et le test du contrôle moteur nous ne notons aucune différence significative entre la situation contrôle et la situation avec étirements.

Ces résultats nous ont permis d'émettre l'hypothèse selon laquelle la modification de l'équilibre statique après étirements passifs statiques du triceps sural serait en majeure partie due à une perturbation du muscle en tant qu'effecteur, c'est-à-dire à des changements au niveau des caractéristiques physiques de l'unité myo-tendineuse. Cette hypothèse le plus en adéquation avec nos résultats que celles mettant en cause des perturbations au niveau de la moelle épinière ou des perturbations au niveau du muscle en tant qu'afférent, c'est-à-dire des perturbations du système proprioceptif.

➤ **Etude comparative entre un électrogoniomètre et un inclinomètre sur un test de souplesse des muscles ischio-jambiers**

La souplesse est un élément important de la condition physique d'une personne, et contribue à son bien être. Les ischio-jambiers sont bi-articulaires et composés de fibres courtes à faible potentiel d'étirement. Ces caractéristiques font des ischio-jambiers des muscles sensibles aux rétractions. C'est pourquoi nous évaluons leur extensibilité.

Nous comparons l'utilisation d'un électrogoniomètre avec celle d'un inclinomètre sur un test de souplesse des ischio-jambiers.

Le test de Kendall (élévation de la jambe tendue en décubitus dorsal) a été choisi avec une légère modification, c'est-à-dire l'utilisation d'électrodes de pressions pour la détection de la bascule du bassin.

De notre étude ressort plusieurs observations sur les appareils. L'électrogoniomètre est un appareil précis et fiable lors des tests en inter testeur. L'inclinomètre, lui, fournit des mesures exactes et montre une grande fiabilité lors des tests en intra testeur.

De ce fait, nous ne pouvons préconiser l'utilisation de l'un ou l'autre, les deux appareils étant fiables chacun à leur façon.

➤ **Mesure de la force explosive des membres inférieurs. Etude de la corrélation entre sauts en longueur et en hauteur**

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une recherche globale visant la mise au point de tests de terrain mesurant certains aspects de la condition physique par une réflexion autour des tests de Bosco permettant de mesurer la force explosive des membres, qualité physique devenue aujourd'hui incontournable dans le sport moderne. Si sa batterie de tests est actuellement la référence en terme d'évaluation en ce domaine, le respect strict des consignes imposées dans sa réalisation requiert des appareillages sophistiqués et ne peut malheureusement être réalisée que dans des instituts de physiologie et de biomécanique spécialisés et donc par un nombre restreint de sportifs. Le but de cette étude est de vérifier la corrélation entre les performances entre sauts verticaux et horizontaux sans élan qui ne demandent aucun matériel spécifique, autrement dit nous allons vérifier si les résultats obtenus en sauts en longueur permettent de prédire les performances que réaliserait le sportif en hauteur dans la batterie de tests de Bosco. Si cela s'avérait concluant on pourrait établir une batterie de tests à partir des sauts horizontaux sans élan et permettre à un plus grand nombre de sportifs et d'entraîneurs d'avoir accès à des moyens d'évaluation de la force explosive des membres inférieurs.

50 sujets ont réalisés des squat jump (SJ) et contre mouvement jump (CMJ), mains aux hanches puis libres. Tous ces sauts ont été corrélés avec leurs sauts « homologues » en horizontal c'est-à-dire que les sujets recevaient exactement les mêmes consignes de positionnement de départ. L'interprétation des résultats nous démontre qu'une corrélation existe bel et bien entre les performances des sauts « homologues » en hauteur et en longueur, en effet les chiffres des corrélations Pearson varient entre 0,836 et 0,908 avec des valeurs de $p = 0,000$. Malheureusement les corrélations ne sont pas suffisamment fortes que pour pouvoir répondre à notre hypothèse. Nous ne pouvons donc malheureusement pas prédire les performances en sauts verticaux à partir des sauts en longueur.

➤ **Capacité d'aide au diagnostic postural, de la machine HUBER®, pour les skieurs nordiques. Etude préliminaire**

Lors d'une présentation commerciale de la machine HUBER®, avant son acquisition par la Fédération Française de ski (FFS); un des arguments de vente fut la capacité de diagnostic postural de ce nouvel outil. Ne trouvant aucune référence à ce sujet dans la littérature, c'est ce que nous avons voulu vérifier. Pour ce faire nous avons confronté une mise en situation de mouvement sur HUBER® avec un bilan statique postural, puis, avec un bilan dynamique en situation spécifique de ski de fond. Nous avons observé différents paramètres: les amplitudes articulaires, les vitesses angulaires ainsi que la répartition du centre de pression.

D'un point de vue extérieur, par simple observation visuelle, nous avons pu constater certains points. En effet, nous avons retrouvé sur HUBER®, quelques défauts ou problèmes que présentaient les athlètes à ski de fond.

Ainsi, un athlète qui présente un genou valgum en skiant, mais pas en statique, se retrouvera également en situation de conflit sur HUBER®'

Un autre qui a une amplitude de flexion dorsale de cheville limitée, soulèvera les talons sur HUBER® et présentera un problème en ski de fond au moment de la pose du pied.

Notre étude a été effectuée sur une population de 9 athlètes, ce qui ne représente pas beaucoup. Les résultats chiffrés n'ont pas montré de corrélation significative entre les données obtenues sur la machine et les données à ski de fond. C'est pourquoi nous considérerons ce travail comme préliminaire, qui mériterait d'être vérifié sur un échantillon plus important.

Ainsi, cet outil dont l'efficacité n'est pas avérée, pourrait tout de même trouver sa place dans un bilan posturo dynamique voire même intégrer l'entraînement musculaire de ces athlètes, mais les études restent à faire...

➤ **La coordination motrice au centre de la performance technique du footballeur**

Tous les hommes font les mêmes gestes, mais chacun les fait à sa propre manière. Au football, c'est ce qui fait la différence entre deux joueurs de qualités physiques égales. Si aujourd'hui tout le monde sportif s'accorde à dire que la coordination motrice est un facteur essentiel de la performance, il reste difficile de la caractériser et de la quantifier. Le but de notre étude est exploratoire. Il est d'essayer de montrer si la coordination peut se mettre en évidence par deux tests spécifiques de force explosive et si elle possède une influence sur la technique du footballeur. En utilisant une population de footballeurs nous avons tenté de mettre en relation via le contre-mouvement jump (CMJ) la coordination existant entre les bras et les jambes lors du saut vertical sans les bras et le saut vertical utilisant les bras. Puis nous avons regardé si ces tests sont le reflet d'une coordination motrice générale en utilisant une batterie de tests susceptibles de mesurer divers domaines de la coordination. Nous avons pu mettre en évidence via les résultats que le niveau de coordination d'un sujet au niveau des membres supérieurs est proportionnel à son niveau de coordination au niveau de ses membres inférieurs. Nous avons également trouvé que si la coordination des membres supérieurs augmente, la différence de hauteur entre le CMJ avec et sans les bras augmente. Enfin les corrélations entre les tests techniques et ceux de coordination sont trop faibles et ne permettent pas, à elles seules, d'exprimer clairement la relation entre technique et coordination mais l'hypothèse sur l'implication de la coordination dans la performance reste pertinente et demanderait à être davantage explorée.

➤ **La place des étirements dans la performance : L'effet d'un gain de souplesse de la chaîne musculaire postérieure en Stretching Global Actif sur le saut vertical**

Actuellement de nombreuses recherches montrent l'inefficacité des étirements sur la préparation d'une activité physique en diminuant la performance qui suit. L'utilité des étirements est donc remise en question. Mais la souplesse musculaire prend toujours une part importante dans l'exécution d'un mouvement de type explosif car elle permet d'emmagasiner de l'énergie élastique restituée lors de la contraction du muscle. Nous avons étudié l'effet de 3 séances (2 x 5 min à raison d'une séance tous les 3 jours) d'une posture en Stretching Global Actif (SGA) qui étire la chaîne musculaire postérieure. 34 sujets (25 hommes et 9 femmes) ont participé à l'expérimentation. Des mesures de leur souplesse et de leur explosivité ont été effectuées sans échauffement en début et en fin de protocole. Une amélioration significative de la souplesse a été observée lors du test du « sit and reach » (gain moyen 4,36 cm, $p < 0,01$). En parallèle, il y a aussi un gain significatif dans le CMJ (gain moyen = 1,12 cm, $p < 0,05$) et le SJ (gain moyen 1,55 cm, $p < 0,05$). Le gain de souplesse musculaire a donc permis aux sujets de sauter plus haut. D'un autre côté la mesure de l'explosivité juste après la posture d'étirement ne montre pas de différence significative avec celle effectuée en début d'expérimentation. Cette posture d'étirement en SGA permet donc d'augmenter la souplesse et la détente verticale sans affecter la performance si elle est placée juste avant la détente verticale.

Mise au point d'un test de souplesse des muscles ischio-jambiers par électrogoniométrie :

Adaptation de la méthode de Kendall

L'objectif de ce travail a été de comparer un goniomètre manuel et un électrogoniomètre pour mesurer l'extensibilité des muscles ischio-jambiers dans une population de 38 sujets jeunes en bonne santé.

Cette étude a utilisé le test d'élévation de la jambe tendue selon Kendall, modifié par l'utilisation d'une détection de la bascule du bassin par des électrodes de pression.

Les résultats de cette étude montrent que la précision, la fiabilité intra et inter testeur de l'électrogoniomètre sont supérieures à celles du goniomètre manuel. De plus les résultats de l'imprécision de l'électrogoniomètre sont cohérents avec les données fournies par le constructeur. Les résultats de ce travail plaident pour l'emploi d'un goniomètre électronique lors de la mesure de l'extensibilité musculaire des ischio-jambiers.

➤ **Influence de paramètres morphologiques sur la performance des paraplégiques lors d'un test d'effort en fauteuil roulant**

L'objectif de ce travail de fin d'étude est de vérifier l'existence d'une influence des caractères morphologiques (l'âge, le poids, la taille assise et debout, les circonférences du membre supérieur et sa longueur, la largeur bi-acromiale, l'ampliation thoracique et le pourcentage de graisse) de paraplégiques sportifs sur leur performance physique durant un test de terrain en fauteuil roulant. Les mesures et le test ont été réalisés sur un échantillon de population de 15 paraplégiques.

Les résultats obtenus n'ont pas permis de mettre en évidence des corrélations significatives entre les paramètres morphologiques et le niveau de performance réalisé au test d'endurance.

En effet, la performance des paraplégiques ne semble pas être influencée de façon prépondérante par les facteurs anthropométriques sélectionnés comme nous pouvions le lire dans la littérature pour les sportifs valides. Mais, d'autres facteurs tels que la maniabilité du fauteuil roulant et la motivation des participants semblent plus influencer les résultats du test d'endurance.

➤ **Elaboration d'un test de terrain destiné à évaluer les performances cardio-respiratoires d'un sportif paraplégique**

Les paraplégiques peuvent faire du sport et ils en font. La pratique d'un sport est capable de réconcilier le paraplégique avec son corps, celui-ci redevenant source de satisfaction et de joie.

N'oublions pas cependant que c'est d'abord aux soignants, médecins, kinésithérapeutes, ergothérapeutes, d'orienter les patients et d'organiser pour eux les activités physiques dans un but de détente et de réadaptation. Plus tard, c'est aussi à eux qu'il revient de vérifier l'aptitude, de dépister les contre-indications, de surveiller les entraînements, d'étudier les gestes sportifs, de prévenir les incidents et accidents de la pratique et d'assurer les soins sur le terrain. Le sportif paraplégique dispose de peu d'outils pratiques pour évaluer sa capacité aérobie.

Nous avons mis au point un test de terrain permettant de déterminer le VO₂ Max avec 15 sportifs paraplégiques. Ce test se veut accessible, pertinent, fidèle et valide. Nous avons, de plus, établi à partir de ce test une formule de prédiction d'un VO₂ Max acceptable pour un paraplégique.

➤ **Evaluation et comparaison de la fréquence cardiaque à l'effort d'athlètes valides et paraplégiques sur un circuit de biathlon**

Depuis longtemps, la pratique du sport est reconnue bénéfique pour tous. Elle l'est davantage pour ceux qui ont perdu l'usage d'une partie de leur corps.

Par son côté divertissant, l'activité sportive est pour le patient, un moyen de prendre conscience de ses possibilités afin de les exploiter au maximum, dans le but d'acquérir une plus grande autonomie. Elle l'aide également à avoir un regard positif sur son nouveau corps.

L'objectif du présent travail est de mesurer et de comparer le niveau et l'évolution de la fréquence cardiaque du blessé médullaire et du valide lors d'un parcours de biathlon.

L'évolution de la fréquence cardiaque lors d'un parcours de biathlon est similaire entre les deux groupes. Le biathlète paraplégique a une fréquence cardiaque plus faible que le valide durant le parcours de biathlon. Et il se voit limité dans l'augmentation de son niveau d'effort de part les particularités physiologiques liées à son handicap.

L'optimisation de la condition physique est un objectif de la rééducation et peut trouver son aboutissement dans la pratique sportive.

➤ **Caractéristiques morphologiques du basketteur professionnel ayant une tendinite chronique du tendon rotulien**

Le sport est bien souvent générateur de lésions, et tout particulièrement sur des régions fragiles comme le genou. La tendinite chronique du tendon rotulien est une affection qui touche beaucoup de sportif de haut niveau et notamment les basketteurs professionnels.

L'objectif de notre travail a été de tenter de trouver des caractéristiques morphologiques aux basketteurs professionnels de notre échantillon présentant une tendinite chronique du tendon rotulien.

Ceci dans le but de pouvoir repérer les sujets à risque et de pouvoir prévenir l'apparition de ce problème en leur proposant un entraînement adapté.

Notre étude statistique a permis de montrer que les basketteurs professionnels les plus légers étaient les plus touchés par ce phénomène et cela de manière significative dans notre échantillon.

Nous n'avons pas trouvé de caractéristiques morphologiques spécifiques aux basketteurs professionnels ayant une tendinite rotulienne chronique concernant les paramètres biométriques mesurés autour du genou (périmètres musculaires du membre inférieur, diamètres osseux du membre inférieur et plis adipeux du membre inférieur).

➤ **Caractéristiques morphologiques du handballeur amateur ayant présenté une entorse à la cheville**

L'entorse de la cheville est un traumatisme qui touche de nombreux sportifs et particulièrement le handballeur (première cause de traumatisme).

L'objectif de ce travail est de trouver des caractéristiques morphologiques chez les handballeurs amateurs ayant déjà eu au moins une entorse de la cheville, et ceci dans le but de repérer les sujets à risque et de prévenir les récurrences en leur proposant un entraînement adapté.

Pour cela, nous avons réalisé une série de mesures anthropométriques (longueur et largeur du pied, périmètre musculaire, diamètre osseux, pli adipeux et la taille) sur 32 handballeurs amateurs.

Notre étude montre que les handballeurs déjà victimes d'au moins une entorse de la cheville droite ont un périmètre de mollet gauche supérieur au droit et cela de manière significative

➤ **Influence de la composition corporelle sur la performance du sportif blessé médullaire au cours d'un test d'effort de terrain**

Le but est de mettre en évidence une relation entre la composition corporelle et les performances de sportifs blessés médullaires.

La composition a été mesurée par la technique de bio-impédance, et la performance évaluée à l'aide d'un test de terrain estimant, de manière indirecte, la capacité maximale aérobie de 12 sportifs handisports.

Nous n'avons pas pu mettre en évidence une relation significative entre la composition corporelle (en %) et la performance des sportifs blessés médullaires.

En revanche, la composition corporelle en termes de poids s'est révélée significativement plus influente.

Nous avons également remarqué qu'un poids de masse maigre élevé est un obstacle, et qu'un poids de masse maigre sèche est par contre un atout, tant qu'un certain seuil n'est pas dépassé.

Nous avons pu établir une formule (non-validée) estimant la masse maigre des sportifs handisports à partir du palier atteint au test de terrain.

➤ **Évaluation de la vitesse optimale de marche en fonction de la charge portée et de la pente**

Notre expérimentation a pour objectif d'évaluer les variations de la vitesse optimale de marche en fonction de la charge transportée dans un sac à dos et de la pente du terrain.

La consommation énergétique au cours de l'exercice est évaluée par calorimétrie indirecte. Six sujets volontaires ont donc marché avec différentes combinaisons de vitesse (3, 4, 5, 6 km • h⁻¹) et de pente (0, 5, 10 et 15%) dans deux conditions: sans charge et avec une charge équivalent à 20 % de la masse corporelle du sujet. Deux mesures de station debout ont également été réalisées; la première sans charge et la seconde avec la charge de 20% de la masse corporelle.

Dans cette étude nous montrons premièrement, qu'il n'y a pas d'augmentation significative (p=0.143) de la dépense énergétique lors de la station debout immobile que le sujet porte ou non une charge de 20% de sa masse corporelle ; et deuxièmement l'effet conjugué de la charge et de la pente n'a pas d'influence significative sur la vitesse optimale de marche. Cette dernière se situe aux environs de 4 km • h⁻¹ pour toutes nos conditions expérimentales. La vitesse optimale de marche étant définie comme la vitesse de marche à laquelle la dépense énergétique par unité de distance est minimale.

➤ **Vitesse optimale de marche en fonction de quatre façons de transporter une charge**

Au cours de la marche, il existe une vitesse optimale à laquelle le coût énergétique est minimal. Des études précédentes ont montré que cette vitesse optimale n'est pas modifiée lorsqu'on transporte une charge (ne dépassant pas 75% du poids corporel) dans un sac à dos et sur sol plat. Cette vitesse se situe entre 4 et 5 km.h⁻¹.

L'objectif de cette étude est de vérifier si cette vitesse optimale est influencée par le mode de portage utilisé. Nous avons étudié six jeunes sujets sains de sexe masculin, marchant sur tapis roulant et portant une charge de quatre façons différentes (soit avec un sac à dos, soit un double sac, soit une valise, soit un sac en bandoulière). La consommation des sujets est mesurée à quatre vitesses différentes (3, 4, 5 et 6 km.h⁻¹). Le coût énergétique est alors évalué aux différentes vitesses et les vitesses optimales sont déterminées. Nos résultats montrent que le double sac est le mode de portage le plus économique suivi par le sac à dos, puis le sac en bandoulière et enfin la valise qui est le plus coûteux. Nos résultats ont également permis de conclure que la vitesse optimale de marche n'est pas vraiment influencée par le mode de portage utilisé. Seulement il faut marcher à une vitesse légèrement supérieure lorsque la charge transportée provoque un déséquilibre, c'est-à-dire si elle n'est pas bien répartie sur les deux épaules et si elle est éloignée du centre de masse du corps.

➤ **Influence de la fatigue du muscle triceps sural sur la biomécanique de la marche**

Le muscle triceps sural occupe une place essentielle dans la marche humaine. Certains auteurs ont démontré que la fatigue du muscle triceps sural peut influencer le contrôle postural mais également la marche. L'objectif principal de cette étude était de quantifier l'influence de la fatigue du muscle triceps sural sur la biomécanique de la marche.

Une comparaison des variables spatio-temporelles, des variables cinématique et cinétique de la cheville, de l'électromyographie des muscles jambier antérieur, jumeaux interne et externe ainsi que des variables cinématique et mécanique du centre de masse corporel (CM_c), enregistrées avant et après un protocole de fatigue du muscle triceps sural, a été effectuée chez 10 sujets masculins qui marchaient sur un tapis roulant. Les résultats des variables spatio-temporelles révèlent que les sujets réduisent leur longueur de pas et augmentent leur cadence de pas. Le pattern temporel d'activation des muscles jambier antérieur, jumeaux interne et externe est modifié. Quant à la cinétique de la cheville, le pic d'absorption de puissance est réduit. La modification des variables spatio-temporelles ainsi que celle du pattern locomoteur suggèrent qu'une fatigue périphérique du muscle triceps sural influencerait les « central pattern generators ». La modification du pic d'absorption de puissance pourrait être expliquée par une absorption de puissance à un autre niveau que la cheville.

Dissémination

Publications

- *D. Belaid, P. Rougier, D. Lamotte, S. Cantaloube, J. Duchamp, F. Dierick* « **Étude comparative, clinique et posturographique de patients récemment opérés pour arthroplastie totale de hanche** » *Revue de Chirurgie orthopédique*, 2007, 93

L'objectif est de comparer les apports respectifs des tests cliniques et posturographiques chez des patients après arthroplastie de hanche.

Dix patients ont été testés au début et à la fin du séjour de rééducation (12 et 27 jours respectivement après l'opération). Les déplacements du centre des pressions (CP) plantaires gauche et droit ainsi que du CP résultant étaient enregistrés par un système de double plate-forme de force sur laquelle se tenaient les patients. Par ces mesures, la distribution moyenne du poids du corps, les positions moyennes et les dispersions des différentes trajectoires du CP étaient déterminées. Parallèlement, des tests cliniques tels que « se lever et marcher », « se pencher sur le côté », la vitesse de marche et l'autonomie étaient effectués.

Des différences significatives de comportement ont été observées entre le début et la fin du séjour pour les tests posturographiques et cliniques. En particulier, l'asymétrie de répartition importante à l'entrée, bien que diminuée, demeurait à la sortie. En outre, les variances du CP de la jambe saine selon l'axe AR qui sont à l'entrée plus importantes, demeuraient à la sortie identiques à ceux de la jambe opérée. Enfin, les résultats des tests cliniques, qui s'améliorent tous à la sortie, apparaissent corrélés avec plusieurs mesures posturographiques comme les positions moyennes antéro-postérieures, le niveau d'asymétrie et les variances selon les axes médio-latéral et antéro-postérieur.

Ces données permettent de mieux comprendre les stratégies de conservation de l'équilibre utilisées par les patients bénéficiant d'une prothèse de hanche. Les informations données par les tests cliniques et posturographiques apparaissent essentiellement complémentaires.

2.2. OBJECTIVATION THÉRAPEUTIQUE

Personnel concerné

Responsables : Frédéric Dierick, Vincent Ligot

Personnes impliquées : Guillaume Bastien, Maurice Meunier, Serge Theys, Nicolas Draye



Objectifs

Objectif général

Objectivation des méthodes et techniques employées en kinésithérapie et ergothérapie ou tout autre domaine.

Participation au système de « L'évidence Base » en kinésithérapie

Etude du centre de gravité et des « chaînes musculaires »

Objectifs spécifiques

Finalité pédagogique

Projet en rapport avec les mémoires des étudiants de seconde licence de kinésithérapie

- méthode de Mc Connell
- méthode de Stanish

Matériel

Laboratoire de physiologie de l'effort : le matériel acquis en 2004 a été remis à neuf et les logiciels ont été upgradés. Il permettra l'analyse en VO2max d'efforts fournis tant sur l'ergo-cyclomètre que sur le tapis de marche. Une analyse ergonomique est également prévue.



Protocoles et Résultats

➤ **Étude isocinétique des ratios de la flexion-extension du tronc et de la hanche chez le sujet lombalgique.**

L'intérêt de cette étude est de quantifier la valeur des ratios des muscles fléchisseurs/extenseurs du tronc et de la hanche chez le sujet lombalgique chronique. Les études isocinétiques sur ce sujet sont en effet rares. Les résultats démontrent une perte de force des muscles fléchisseurs et extenseurs du tronc et de la hanche et une modification des ratios. En effet, la perte de force est plus marquée pour les muscles extenseurs que pour les fléchisseurs. De cette étude il ressort que l'utilisation d'un dynamomètre isocinétique a un intérêt lors de l'évaluation mais aussi lors de la restauration fonctionnelle du sujet lombalgique.

➤ **Comparaison des effets d'étirements actifs sur les DOMS induits par un exercice excentrique.**

De nombreuses recherches se sont penchées sur ce que pouvait provoquer un exercice excentrique inhabituel sur le muscle. A l'unanimité il a été établi qu'un tel exercice provoque des douleurs retardées dans le temps, appelées plus communément DOMS (Delayed Onset Muscular Soreness). L'une des causes principales des DOMS est une désorganisation de la structure fibrillaire musculaire induite par l'exercice excentrique. Les DOMS se manifestent notamment par une raideur musculaire et des douleurs musculaires 24 à 72 heures après l'arrêt de l'exercice. De nombreuses recherches ont été menées pour mesurer les effets d'un étirement en tension passive sur les DOMS. La présente étude propose une réflexion et une mesure de l'effet d'un étirement en tension active sur la raideur musculaire et les douleurs provoquées par les DOMS. Notre hypothèse est que ce type d'étirement pourrait diminuer l'intensité ou la durée des DOMS. Et nous profiterons pour comparer l'effet de deux types d'étirement. Le protocole expérimental mis en place compare l'effet d'un étirement du quadriceps en tension passive type contracté relâché étiré à un étirement en tension active type Esnault : contraction isométrique sous maximale pendant l'étirement après un exercice excentrique du quadriceps. Les résultats obtenus ne sont pas significatifs en raison probablement du trop faible échantillon de sujets à notre disposition mais certaines tendances se dégagent en faveur de notre hypothèse.

➤ **Utilité de la réharmonisation des tissus mous du genou dans la kinésithérapie préopératoire d'une plastie du LCAE.**

Cette étude se propose de mettre en évidence l'utilité de la réharmonisation des tissus mous du genou dans la kinésithérapie préopératoire d'une plastie du ligament croisé antéro-externe. Les écrits ne prônant pas l'utilisation de techniques spécifiques sur ces tissus, nous avons voulu élaborer un protocole utilisant des techniques actives et passives d'étirements et de mobilisation, et voir leurs effets sur la capacité de récupération fonctionnelle du patient. 10 patients répartis en 2 groupes ont participé à l'étude expérimentale. A partir des mesures préopératoires sur la mobilité articulaire, l'extensibilité musculaire et la circonférence de la cuisse, nous avons analysé l'évolution postopératoire des 2 groupes dont un ayant subi un protocole d'étirements préopératoires des éléments passifs et actifs du genou. L'évolution sur les trois premiers mois postopératoires montre que le groupe des patients étirés a une meilleure récupération fonctionnelle que les patients non étirés. C'est du moins une tendance en ce sens qui se dégage car les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. La faible population dont nous disposons semble en être la cause principale.

➤ **Répercussions d'un entraînement pliométrique sur la détente du footballeur. Utilisation de l'Optojump® dans notre laboratoire de biomécanique**

Cette étude a pour but de démontrer de manière théorique et pratique les effets de l'entraînement pliométrique sur la force et l'élasticité musculaire en fonction de l'âge des sportifs. Cette méthode d'entraînement fut introduite progressivement dans la préparation physique classique de 20 footballeurs pendant plus d'un mois, à raison de deux séances par semaine. Le groupe comprenait 10 adultes évoluant dans une équipe de 2ème provinciale et 10 adolescents jouant en équipe d'âge. Ces sportifs furent évalués par deux tests de détente : le squat jump (SJ) et le contre-mouvement jump (CMJ) à l'aide d'un appareillage de mesure optique appelé Optojump®. L'analyse statistique a démontré que la pliométrie avait effectivement un réel impact sur les sportifs en terme de gain de force explosive. Elle s'est montrée cependant moins significative dans le test où le cycle étirement-détente était impliqué (CMJ). Toutefois une tendance semble montrer que les jeunes sportifs tireraient davantage profit de ce mode d'entraînement pour gagner en élasticité musculaire.

➤ **Étude de la fiabilité d'un test de détente mis au point par le Professeur Bosco et sur la mise sur pied de nouveaux tests de détente**

Bosco a mis au point dans les années 80 une batterie de tests d'évaluation de la force explosive des membres inférieurs via un matériel simple mais scientifiquement valable. Sa batterie permet l'identification et la séparation de tous les facteurs biologiques mis en jeu dans une détente verticale. Les résultats obtenus nous donnent en effet la possibilité de distinguer scientifiquement les influences de la coordination entre les membres supérieurs et inférieurs et la restitution d'énergie élastique au niveau des membres inférieurs liée au cycle étirement-raccourcissement. Cette recherche tente de démontrer que la batterie de tests de Bosco est trop contraignante pour que les sujets puissent exprimer pleinement leur potentiel en force explosive. Un échantillon de 28 sujets a réalisé des sauts de type SJ (squat jump) et CMJ (contre-mouvement jump), tout d'abord en respectant les consignes de Bosco (angulation des genoux à 90°), et ensuite de manière libre. Les résultats indiquent que, lorsque les sujets ont le choix de l'angulation des genoux, ils réalisent de meilleures performances (1,7 cm de plus en SJ ($p < 0,05$) et 3,2 cm de plus en CMJ ($p < 0,001$)). Si on constate que les sujets laissés libres en SJ fléchissent moins les genoux en ne descendant qu'à 78,6° ($p < 0,001$), on ne note pas de différence pour le CMJ. Ce qui confirme selon nous l'hypothèse selon laquelle la consigne des 90° imposée au CMJ « déconcentre » les sujets qui ne peuvent alors se focaliser uniquement sur la performance maximale à réaliser. Le résultat en SJ semblerait indiquer que les sujets ne sont pas placés à 90° dans des conditions optimales de relation « tension-longueur » de leurs muscles extenseurs des membres inférieurs.

➤ **Mise au point d'un test de vitesse maximale aérobie (1)**

La vitesse maximale aérobie (VMA) est un outil indispensable pour individualiser au mieux un programme d'entraînement. Après avoir expliqué les concepts d'aptitude aérobie et de VMA, et rappelé les différents tests déjà existant, nous avons imaginé un nouveau test de terrain censé déterminer la VMA et répondre aux critères d'exigence d'un test correct. Ce nouveau test consiste en des aller-retour sur une distance progressivement croissante permettant des incréments de 0,5 km/h toutes les minutes. Pour vérifier la validité de notre test nous avons comparé les résultats obtenus à notre test par 30 sujets à leurs résultats à un test de laboratoire connu appelé test triangulaire permettant de déterminer précisément la VMA. Nous nous sommes tout d'abord assurés que les sujets avaient sollicité de manière comparable et maximale leur système cardiovasculaire lors des deux tests, puis nous avons vérifié notre hypothèse de départ en corrélant la vitesse obtenue lors du dernier palier atteint sur le terrain et la VMA obtenue en laboratoire. La corrélation est de 0,974 avec $p < 0,001$, donc hautement significative. L'équation de la droite de régression est : « VMA labo = 1,03 V. max terrain ». La VMA s'obtient donc plus ou moins au demi km/h près avec une tendance à la sous estimation, ce qui n'est pas dérangeant quand le but est de prévenir tout phénomène de fatigue excessive ou d'éviter les risques de rechute lors d'une reprise d'activité physique. Les critères de pertinence, validité et accessibilité sont respectés. Il serait intéressant de réaliser un re-test afin de vérifier la fidélité. Cependant, le nouveau test de terrain nous fournit déjà un outil de travail simple et sérieux pour les hommes de terrain comme les entraîneurs ou kinésithérapeutes.

➤ **Mise au point d'un test de terrain déterminant la vitesse maximale aérobie (2)**

A l'heure actuelle, les progrès réalisés en terme de technologies et d'étude chez l'élite du sport, ont engendré à tout niveau une avidité de perfectionnement. Cette recherche précise de la connaissance des capacités physiques contribuant à la programmation des entraînements s'est élargie à bon nombre de sportifs confirmés ou débutants. L'étude dont a fait l'objet ce mémoire vise à mettre au point un test de terrain permettant l'obtention d'une valeur individuelle à intégrer à la gestion de l'entraînement et à la recherche de la performance. Cette valeur est la vitesse maximale aérobie (VMA). Ce nouveau test consiste en des aller-retour sur une distance progressivement croissante permettant des incréments de 0,5 km/h toute les minutes. Ce test de terrain qui s'avère être irréprochable en terme d'accessibilité a présenté lors des précédentes études des résultats positifs en terme de validité et de pertinence. Sa confrontation avec des sportifs de haut niveau dont il est question dans ce mémoire a permis de démontrer qu'il a amplement sa place parmi les tests les plus utilisés actuellement

➤ **Mise au point d'un test de terrain déterminant la vitesse maximale aérobie : Validité, reproductibilité et aspect discriminant pour une population débutante (3)**

L'élaboration de séances optimales, alliant efficacité et sécurité, nécessite la connaissance des capacités physiques du sportif. Un outil est couramment utilisé de nos jours, c'est la Vitesse Maximale Aérobie (VMA). Avec celui-ci, entraîneurs, préparateurs physiques, médecins sportifs et kinésithérapeutes sont à même de contrôler la charge d'entraînement de leurs sportifs en progression ou en reprise d'activité. Ce mémoire s'inscrit dans une recherche globale menée depuis trois ans sur la mise au point d'un test de terrain évaluant la VMA. Ce nouveau test consiste en des aller-retour sur une distance progressivement croissante permettant des incréments de 0,5 km/h toute les minutes. Nous avons mis en évidence par cette étude la fidélité du test, sa validité par rapport à un autre test de terrain renommé ainsi que son aspect discriminant, à savoir s'il était en mesure de mettre en évidence une légère progression chez des sujets débutants ayant subi une période d'entraînement spécifique.

➤ **L'intérêt du réentraînement à l'effort dans le traitement de l'enfant obèse. (Sur base de mesures anthropométriques et d'un test d'endurance)**

Aujourd'hui, un enfant européen sur quatre souffre de surcharge pondérale. Le kinésithérapeute fait partie à part entière du staff médical en s'occupant du réentraînement à l'effort des enfants obèses.

La volonté de ce mémoire est de mettre en évidence l'intérêt de l'activité physique associée au régime diététique dans la perte de poids chez l'enfant obèse.

Pour ce faire, nous avons réalisé trois séries de mesures anthropométriques sur 5 mois (taille, poids, % de graisse, % de masse maigre, plis adipeux, périmètres) afin d'évaluer les modifications morphologiques de 12 enfants obèses (âge : $14,4 \pm 1,44$ années).

Nous avons également mesuré, pour ces 12 enfants, la charge de travail (endurance) par un test sur cycloergomètre.

Notre étude montre une diminution de la plupart des mesures anthropométriques (poids, % de masse grasse, plis adipeux, périmètres) et une augmentation de l'endurance. Les corrélations de Bravais-Pearson réalisées entre certaines mesures anthropométriques (poids, % de masse grasse, % de masse maigre) et les échantillons des enfants (en fonction des résultats d'endurance), nous permettent de montrer une relation entre les enfants qui ont le plus augmenté leur endurance et la perte de poids et de masse grasse.

Ces résultats nous permettent d'affirmer l'intérêt du réentraînement à l'effort dans la perte de poids de l'enfant obèse quand il est associé au régime diététique.

Encore aujourd'hui, l'activité physique est trop négligée par rapport au régime et, il est important de souligner son importance dans le traitement de l'obésité.

➤ **Effet du pédalage passif sur une activité locomotrice chez le patient cérébrolésé**

De nouvelles approches thérapeutiques font leur apparition pour la rééducation du patient cérébrolésé. On trouve par exemple la marche sur tapis roulant avec une mise en charge progressive, l'utilisation du vélo, ou encore la stimulation électrique fonctionnelle ainsi que les stimulation électromagnétiques.

Notre étude effectuée chez 10 patients hémiparétiques a eu pour but de montrer l'effet du pédalage passif sur un exercice de pédalage effectué immédiatement après.

Elle a permis de montrer que le pédalage passif a un effet sur l'activité musculaire des membres inférieurs chez le patient cérébrolésé. Cet effet a été plus important du côté non hémiparétique par rapport au côté hémiparétique. Aucune modification significative n'est apparue au niveau du pourcentage de cocontraction.

Cependant, les mouvements passifs permettent une réorganisation corticale sensori-motrice associée à la récupération fonctionnelle. Le pédalage passif peut donc être utile pour la rééducation des patients ayant subi un AVC car il peut être utilisé immédiatement après l'atteinte, lorsque le patient n'a pas encore récupéré au niveau fonctionnel. Il reste encore à prouver si cet effet est bénéfique pour lutter contre l'apparition de la spasticité des membres inférieurs.

➤ **Relations entre morphologie du muscle supra-épineux et la rupture de son tendon. Etude cadavérique sur 36 épaules**

La morphologie possède dans de nombreux cas un lien avec la pathologie. Cette étude a pour but de rechercher ce lien avec les ruptures tendineuses du muscle supra-épineux. Nous avons réalisé des mesures morphologiques de ce muscle et de ses structures annexes. Nous avons également observé l'état de son tendon. Des mesures, telles que la longueur du muscle ou le diamètre de la tête humérale, ont été entreprises sur 18 corps dont les 36 épaules ont été disséquées. Nous avons comparé ces données avec l'absence et la présence de déchirures tendineuses. Le dimorphisme sexuel a également été recherché. Quatre mesures ont significativement un lien avec la présence de déchirure. La distance entre le bord antérieur et le bord postérieur de la facette supérieure du tubercule majeur, la longueur du tendon extramusculaire ainsi que le rapport entre la longueur du tendon intramusculaire et la longueur du corps musculaire augmentent lors d'une déchirure-tendineuse. A l'inverse la longueur du corps musculaire diminue. Cependant nous n'avons pas trouvé de lien évident entre les déchirures et le type d'acromion. Cette étude nous a permis de mieux visualiser les éléments constitutifs de scapulo-humérale et changera notre regard de kinésithérapeute. Nous serons ainsi plus attentifs lors des mouvements répétés d'abduction du bras afin d'éviter le pincement du muscle supra-épineux contre l'acromion.

➤ **Corrélation entre tests cliniques et mesures posturales chez des patients avec prothèse totale de hanche en post opératoire immédiat**

La mise en place d'une prothèse totale de hanche est un problème majeur chez les personnes âgées. Il nous a semblé donc intéressant d'évaluer l'équilibre des patients avec une prothèse de hanche à leur entrée et à leur sortie dans un service de rééducation. De cette façon, il deviendra possible de quantifier le bénéfice du protocole rééducatif grâce à une mesure objective. Afin de quantifier l'évolution comportementale du patient, il est usuel de procéder à des tests cliniques présentant la particularité d'être simples à mettre en oeuvre et peu coûteux. Néanmoins, la validité de ces tests n'est pas toujours démontrée. C'est pourquoi il apparaît toujours judicieux de comparer ces valeurs de tests avec des mesures plus objectives sur des tâches standardisées.

Pour cette étude, nous avons sollicité la participation de 10 sujets en centre de médecine physique et de réadaptation suite à une mise en place de prothèse totale de hanche en post opératoire immédiat. Pour chaque sujet, le contrôle postural a été évalué dans deux conditions différentes « ENTREE » et « SORTIE ». Les sujets ont été évalués sur un système composé d'une double plate-forme de force permettant l'enregistrement des mouvements des centres de pression (CP) sous chaque appui, puis par suite de calculer les mouvements du CP résultant. Les mouvements des CP plantaires ont été caractérisés à l'aide d'analyse statistique.

Globalement les résultats des tests cliniques comme des tests posturographiques montrent des différences comportementales entre le début et la fin de la rééducation. Lors de leur prise en charge, les patients avec prothèse totale de hanche se caractérisent par une double asymétrie de répartition du poids de corps sur les appuis au détriment de l'appui pathologique et une asymétrie des actions musculaires sous chacun des appuis. Ces asymétries, qui s'expliquent avant tout par une mise en charge importante de l'appui sain, tendent à diminuer avec le protocole rééducatif. Il en résulte une diminution du territoire parcouru par les déplacements du centre des pressions résultant. En parallèle, les tests cliniques mettent en évidence des améliorations fonctionnelles telles que la vitesse de marche, la force musculaire ou l'indépendance fonctionnelle.

➤ **Étude de l'équilibre postural chez des adolescents obèses**

Lors de la posture orthostatique, il semblerait qu'une surcharge pondérale soit liée à une moindre efficacité de la régulation posturale. Le but de ce travail était de déterminer l'influence d'une prise en charge thérapeutique associée à une perte significative de masse corporelle et à un programme d'activités physiques, sur la posture orthostatique des adolescents obèses. Dix-sept adolescents obèses (12 filles et 5 garçons) âgés de 14 à 18 ans ont participé à deux séries de mesures avant et après prise en charge, effectuées à quatre mois d'intervalle. Pour chaque sujet, des mesures posturales ont été réalisées à l'aide d'une plate-forme baropodométrique, dans quatre conditions expérimentales différentes. Ces mesures permettaient l'évaluation des empreintes plantaires et des oscillations du centre de pression. Lors des mesures après prise en charge, les sujets présentaient une diminution significative des pressions plantaires. Cette diminution des pressions plantaires pourrait réduire le risque de développer des pathologies des pieds et éviter les limitations fonctionnelles conséquentes à ces dernières lors de la station orthostatique ou de la marche. Les résultats ont mis également en évidence une dispersion des mesures du centre de pression plus importante dans la direction antéro-postérieure que dans la direction médio-latérale. Ainsi, l'équilibre postural des adolescents obèses serait placé principalement sous le contrôle d'une stratégie de cheville faisant intervenir les muscles fléchisseurs et extenseurs de cette articulation. Finalement, les résultats montrent une augmentation de la longueur du déplacement du centre de pression après prise en charge. Il se pourrait que les adolescents obèses adoptent une stratégie d'immobilisation avant prise en charge car ils devaient faire face à une forte instabilité posturale. Après la prise en charge, les adolescents obèses seraient dans une situation de moins grande instabilité posturale et réduiraient ainsi cette stratégie d'immobilisation.

➤ **Comparaison entre élites et non élites du mouvement de fente chez l'escrimeur, Analyse de la coordination entre la jambe arrière et le bras armé**

Nous avons réalisé une étude sur le mouvement de fente chez l'escrimeur en comparant deux groupes : six élites et six non élites à l'aide de goniomètres électroniques, des EMG et de la vidéo, nous avons regardé et comparé la stratégie de coordination qu'il pouvait y avoir entre le genou de la jambe arrière et le bras armé. Des travaux avaient déjà été effectués sur l'escrime, mais tous ne prenaient que des escrimeurs de haut niveau en petit nombre et aucune comparaison n'avait été faite avec des escrimeurs d'un niveau moins élevé. De plus, à notre connaissance, il n'y a eu aucun sujet réalisé sur l'épée.

C'est ce que nous avons fait dans cette étude, en comparant statistiquement les deux groupes d'escrimeurs qui se sont portés volontaires pour notre travail. Au terme de notre recherche, il paraît opportun d'émettre une remarque préliminaire. Nous pouvons regretter le faible nombre de sujets composant notre étude. D'avantage de sujets nous aurait permis d'établir une comparaison correcte entre les deux populations au niveau des statistiques. Les résultats obtenus ne sont pas, sauf pour l'EMG, statistiquement significatifs en raison du nombre insuffisant de sujets, des problèmes techniques rencontrés et des mesures extrêmes chez un des sujets.

➤ **Etude du saut vertical chez le basketteur. Approche électromyographique et cinématique**

Pourquoi les basketteurs sautent-ils plus haut ? Est-ce dû juste à l'entraînement ou parce qu'ils utilisent une stratégie différente ?

Cette étude consiste à analyser le saut vertical chez des basketteurs et chez des sujets qualifiés de non sauteurs, en vue d'essayer de mettre en évidence différentes stratégies de mouvement au sein des deux groupes. Nous nous sommes focalisés sur une analyse cinématique et électromyographique du saut.

Concernant la cinématique, nous avons mesuré les amplitudes articulaires du membre inférieur au cours du saut (cheville, genou, hanche). Concernant l'électromyographique, nous avons mesuré l'activité électrique, par électrodes musculaires de surface, de 4 muscles : jumeau interne, vaste interne, grand fessier et érecteurs du rachis. La hauteur du saut (détente) étant déterminée par le système Optojump®. Il s'est avéré, après analyse statistique, que les basketteurs sautent effectivement plus haut ($44,62 \pm 6,38$ cm chez les Sauteurs et $34,05 \pm 4,73$ cm chez les Non Sauteurs). Toutefois, le nombre limité de sujets (16 sujets répartis en 2 groupes de 8) dans cette étude ne nous permet pas de mettre en évidence des différences significatives au niveau du recrutement musculaire et de la cinématique bien que certains résultats tendent à être différents. Par exemple, la durée de contraction du vaste interne pendant la phase de propulsion est plus longue chez les Non Sauteurs ($75,7 \pm 15,8\%$ vs $61,5 \pm 15,2\%$) et la flexion du genou est plus grande chez les Non Sauteurs ($81,86 \pm 12,07^\circ$ vs $71,42 \pm 9,76^\circ$).

➤ **Cryothérapie du corps entier à -110° C et force musculaire**

Les contraintes et sollicitations imposées aux athlètes sont plus nombreuses actuellement. La rééducation du sportif suite à un traumatisme doit être plus rapide tout en gardant son efficacité.

Actuellement des méthodes artificielles licites permettent d'améliorer la force musculaire. Une méthode est apparue récemment : la cryothérapie du corps entier à -110° (CCE).

Pour l'évaluer, nous avons réalisé un test-retest isocinétique concentrique avec un intervalle de repos d'une heure, des ischio-jambiers et des quadriceps de 11 sujets consentants. Au milieu de cette période de repos, les sujets ont réalisé une séance de cryothérapie du corps entier à -110° de deux minutes.

L'analyse des résultats tendent à montrer une amélioration de la force musculaire concentrique, mais surtout un impact positif sur le ressenti des sujets.

➤ **Influence du réglage des cannes anglaises sur l'activité électromyographique des muscles du coude**

Classiquement, la méthode de réglage de la hauteur des cannes anglaises est réalisée au niveau du grand trochanter. Cependant, plus récemment, une nouvelle méthode de réglage au niveau du pli du poignet a été proposée.

Ainsi, l'objectif principal de cette étude est de trouver par l'intermédiaire d'un protocole expérimental, le réglage des cannes anglaises le plus économique et le plus pratique. Pour cela, on enregistre à l'aide d'un goniomètre et d'électrodes de surface, l'angulation et le travail des muscles du coude (biceps et triceps brachiaux) lors de la marche avec cannes selon les deux réglages précités. Finalement, il a été demandé aux sujets leur réglage préféré.

Les résultats montrent une nette économie pour le biceps avec le réglage au pli du poignet. Cela ne se confirme pas pour le triceps qui doit développer une plus grande force dans ce cas. De plus, on a remarqué chez tous les sujets une gêne notable au niveau de la colonne vertébrale avec le réglage au pli du poignet. Le réglage préféré était le réglage au grand trochanter. Aussi, pour une rééducation sans problèmes annexes dus aux aides à la marche, nous optons pour le réglage des cannes anglaises à hauteur du grand trochanter qui nous paraît le plus pratique et le plus économique des deux réglages testés.

2.3. ERGONOMIE

Personnel concerné

Responsable : Nicolas Draye

Personnes concernées : Nicolas De Clercq, Vincent Ligot



Objectifs

La mise en service du matériel de physiologie de l'effort a permis d'initier de nouvelles recherches axées sur l'ergonomie et la prophylaxie au sens large. Ces pistes de recherches n'étaient pas présentes en 2003 lors de l'élaboration du plan triennal 2004-2007 : elles se sont ajoutées.

Matériel



Protocoles et Résultats

➤ Influence cardiorespiratoire du port de l'équipement de feu lors d'un exercice de marche chez des pompiers professionnels

Notre expérimentation a pour objectif d'évaluer l'influence de l'équipement de protection individuel et de l'appareil respiratoire isolant sur l'adaptation cardiorespiratoire chez le pompier lors d'un exercice de marche. Nous mesurons la fréquence cardiaque ainsi qu'évaluons la consommation d'énergie au cours de l'exercice par calorimétrie indirecte. Les résultats récoltés permettent de calculer le coût cardiaque relatif, la puissance et le coût énergétique.

Huit pompiers ont marché durant 20 minutes à 5 km/h en faisant varier la tenue (tenue de sport ou tenue de feu) et la pente (01% ou 10%).

Dans cette étude, nous montrons premièrement qu'il n'y a pas d'augmentation significative de la dépense énergétique lors de la station debout immobile avec ou sans port de l'équipement de feu. De plus, à 1% de pente, le port de l'équipement de protection individuel (EPI) et de l'appareil respiratoire isolant (ARI) ne semble pas avoir d'influence sur la fréquence cardiaque, le coût cardiaque et le coût énergétique. Cependant, les exercices réalisés à 10% ont montrés des résultats significativement différents entre les tenues : augmentation de l'adaptation de la fréquence cardiaque en fonction du temps chez la moitié des sujets, augmentation de 19% du coût cardiaque relatif et de 42% du coût énergétique lors du port de l'EPI et l'ARI. Le port de la tenue de feu demande une adaptation significative lors d'un exercice de marche à 20km/h à 10% de pente. A 1%, nous notons une différence d'adaptation mais elle n'est pas significative

➤ Influence de la position du cycliste sur l'activité des muscles lombaires

Un grand nombre d'études s'est intéressé à l'activité des muscles des membres inférieurs au cours du cycle de pédalage. En revanche, peu d'auteurs ont étudié l'activité des muscles lombaires au cours de celui-ci. L'objectif de cette expérimentation est de montrer l'influence de la position du cycliste sur l'activité des muscles lombaires. Pour cela deux positions extrêmes ont été testées : la position assise, couramment utilisée ; et la position aérodynamique, utilisée principalement lors de contre-la-montre. Ces deux positions modifient la position du tronc par rapport à la verticale.

Quatorze étudiants ont réalisé les tests en laboratoire sur bicyclette ergométrique. Il s'agit d'un test d'intensité continue de palier progressivement croissant, avec incrément de charge toutes les deux minutes. Deux sessions de tests ont été réalisées au cours desquelles chaque sujet a fait le test dans les deux positions. Les deux positions ont été inversées d'une session à l'autre. L'enregistrement de l'activité électromyographique des muscles lombaires a été effectué à l'aide d'électrodes de surface. □ Les résultats principaux de cette étude montrent que la position aérodynamique entraîne une sollicitation moins importante des muscles lombaires que la position assise. La flexion plus importante du tronc entraîne une diminution de l'activité musculaire au niveau lombaire. L'accroissement de l'intensité de l'exercice entraîne une augmentation de l'activité des muscles lombaires.

➤ **Enquête sur sujet des troubles musculo-squelettiques chez le kinésithérapeute**

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) représentent un grave problème de santé au travail, partout dans le monde et touchent plusieurs millions de travailleurs en Europe. Au-delà de la souffrance humaine, ils sont à l'origine de déficits fonctionnels gênant l'activité professionnelle.

Bien que suscitant un grand nombre d'études, certaines catégories professionnelles apparaissent cependant avoir été négligées, notamment les plus à même de connaître et de prévenir les TMS : les kinésithérapeutes. L'objectif de ce mémoire est donc de répondre à la problématique suivante, à savoir quels sont les types de TMS développés par les kinésithérapeutes, quelle est la prévalence des TMS chez le kinésithérapeute, quantifier l'importance de ces TMS, et de mettre en corrélation certains facteurs (âge, sexe, stress, facteurs psychosociaux, répétitivité des mouvements etc...) et l'apparition de TMS.

Cette étude épidémiologique s'inspire, en grande partie, d'un questionnaire standardisé déjà utilisé dans de nombreuses études concernant les troubles musculo-squelettiques du membre supérieur. Le questionnaire a donc été modifié en s'adaptant au mieux à la fonction de kinésithérapeute.

Il en résulte que de nombreux kinésithérapeutes se plaignent d'affections de la nuque, du haut du dos ainsi que du bas du dos, beaucoup moins des épaules, coude et poignet-main. Aussi, les kinésithérapeutes sont exposés de manière faible au facteur stress et de manière plus ample aux facteurs psychosociaux. De plus, ils jugent que la charge de travail manuel est forte entraînant alors une augmentation du risques d'apparition de troubles musculo-squelettiques.

3. MODELE HOLISTIQUE EN READAPTATION

Coordination Générale : Eddy Bouffioulx



3.1. PLAN D'INTERVENTION INDIVIDUALISÉ

Personnel concerné

Responsable : Eddy Bouffioulx

Personnes impliquées : Luc Decallonne, Jean-Lambert Charlier, Maurice Meunier, Sabrina Albergoni

Collaborations externes :

- Université de Laval (Québec)
- Handicap International (Lyon)
- AWIPH (Région Wallonne)
- Université catholique de Louvain – Unité de Réadaptation
- Haute Ecole Libre de Bruxelles – Département Ergothérapie

Objectifs

Objectif général

Opérationnalisation de modèles systémiques de santé dans l'établissement de plan d'intervention individualisé

Objectif spécifique

Elaboration et mise en pratique d'outils d'évaluation de modèles systémiques de santé dans l'établissement de plan d'intervention individualisé.

Protocole

Actions menées dans cette recherche

Une collaboration avec Handicap International en Serbie et en Roumanie pour l'établissement de la catégorisation des personnes handicapées a permis l'envoi d'étudiants mémorants supervisés par l'ONG. Toujours en collaboration avec Handicap International, une étude des facilitateurs et obstacles de l'environnement des personnes handicapées a été élaborée. Cette dernière doit permettre (1) l'analyse des éléments obstacles et facilitateurs de l'environnement domestique et (2) l'élaboration d'un « livret – conseil » reprenant les aménagements minima d'un habitat.

Résultats

- **La réalisation d'un livret d'information, destiné aux enseignants et directeurs d'école, en Roumanie. Conception selon une démarche ergothérapeutique**

Le manque d'informations à disposition des enseignants roumains sur l'impact de la lésion cérébrale dans la vie d'un enfant et l'inaccessibilité des établissements scolaires entravent l'intégration scolaire de l'enfant infirme moteur cérébral.

En réponse à la demande d'une Organisation Non Gouvernementale, Handicap International et d'un centre de jour en Roumanie, nous avons élaboré un livret d'information.

L'information aux enseignants concernant la pathologie, les répercussions engendrées au niveau scolaire, les adaptations proposées, ainsi que l'information destinée aux directeurs d'école sur les aménagements conseillés, furent les objectifs visés par ce livret.

La réalisation d'un livret d'information nous a permis d'intervenir en tant qu'ergothérapeute dans un projet d'intégration scolaire. Ce travail de fin d'études présente la manière dont nous avons, d'après notre démarche d'ergothérapeute, élaboré ce livret d'information.

Pour cela, nous avons utilisé le modèle du Processus de Production du Handicap, qui nous a permis d'avoir une vision holistique, pour aborder la réalité d'intégration scolaire de l'enfant.

Ainsi, à travers le livret, nous agissons en vue de favoriser le développement et la pleine participation du nouvel élève dans son processus d'intégration.

3.2. PRISE EN CHARGE GLOBALE DE LA PERSONNE HANDICAPÉE

Personnel concerné

Responsable : Eddy Bouffioux

Personnes impliquées : Luc Decallonne, Sabrina Albergoni, Bruno Plumet, Etienne Gravy, Jean-Luc Robert

Collaborations externes :

- Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix (Namur)
- AWIPH (Région Wallonne)
- IT-Universitet / KTH de Stockholm (Prof. Perez-Bercoff)
- Tallina Techniläilool de l'Université de Tallin (Prof. Tamre)
- Universitat Politècnica de Catalunya (Prof. Martin).

Objectifs

Objectif général

Opérationnalisation de stratégie d'intervention visant à la prise en charge globale des personnes handicapées

Objectifs spécifiques

Finalité pédagogique

Return en feed back dans l'enseignement des étudiants des départements des traitements physiques.

Une participation active du département domotique est indispensable dans la mise au point des solutions techniquement possibles pour répondre aux besoins rencontrés auprès de la personne handicapée.

Un return en feed back dans l'enseignement des étudiants du département de domotique est assuré notamment par mise à disposition des étudiants du matériel acquis ainsi que son expérimentation.

Finalité intrinsèque

Elaboration et mise en pratique d'outils d'intervention globale.

Résultats

Ces collaborations ont débouché sur une formation non diplômante avec les Facultés de Namur (Département de Psychologie de la Faculté de Médecine, Prof. Mercier) : Technologies de l'information et de la communication adaptées aux personnes handicapées physiques et sensorielles.

Cycle de formation continuée non diplômante : Janvier à décembre 2006

Cette formation s'adresse : Aux professionnels, détenteurs au minimum d'un diplôme A1 dans les domaines : médical, paramédical, (ergothérapeute, kiné, logopède, ...), pédagogique, psychologique, social.

En collaboration avec :

- Haute Ecole Charleroi Europe / IESCA, Département d'Ergothérapie
- Département de Psychologie de la Faculté de Médecine des FUNDP, Namur
- L'asbl PATH (Psychologie, Aides Techniques et Handicap)
- Des professionnels spécialisés dans le domaine des technologies et du handicap
- Des utilisateurs concernés par le handicap

Contenu de la formation

- Tronc commun (60 heures) : présentation de différents systèmes de technologies adaptées à différentes situations de handicap, choix d'une technologie par chaque étudiant, manipulation et analyse de la technologie, rencontre avec des utilisateurs, méthodes d'évaluation, établissement d'un cahier de charges.
- Au choix
 - Soit cours théorique (60 h) : les classifications internationales des fonctionnalités (CIF, PPH) et les critiques ; approche de l'évaluation ; les principes politiques et éthiques d'intervention ; l'approche psychologique et sociale : représentations sociales autour du handicap et du travail ; les procédures administratives.
 - Soit stage pratique d'application (60 h, pas nécessairement le vendredi) : mise en œuvre de la démarche sur le terrain (CRETH, le lieu de travail,...)

Les cours se donnent durant 15 vendredi de 9 à 13 h et de 14 à 18 h, soit 120 heures, réparties entre un tronc commun de 60 heures, et une partie au choix entre un cours théorique de 60 heures ou un stage pratique de 60 heures.

Et par la mise en place d'un projet européen de formation : « Master in Handicap and Technology »

en collaboration avec :

- IT-Universitetet / KTH de Stockholom (Prof. Perez-Bercoff)
- Tallina Technilaülikool de l'Université de Tallin (Prof. Tamre)
- Universitat Politècnica de Catalunya (Prof. Martin).

“Often, one of the most difficult aspects of handicap questions concerns the development of Interfaces to connect equipment and people, something very difficult to achieve because students normally specialise in either technical or social subjects. As the vocational training and technical study programs we are proposing would combine different specialities and competences, it should prepare students following our courses to take into account each handicapped, disable, elderly or sick individual s needs from social, psychological and technical perspectives, and so develop the required tools in a more effective way than has been possible until now. In other words, technicians and social workers following the studies we are proposing should take the needs of handicapped and disable people s needs into account from a wide perspective, both technical and social.

Our proposal involves:

- a) new approaches to the use of existing methods (ODL) by developing new ways of studying on the net and by providing new vocational and technical study programs,
- b) the use of new instruments (movies on the net, data bases, consultations at a distance, working in a cooperative way and multidisciplinary cooperation),
- c) products (new study programs on the net, new data bases).

They apply to new theme(s) as the aim is to produce specialised help tools for handicapped, disabled and sick people, thus reaching new target group(s) (both students pursuing vocational or technical studies in the technical and social support to handicapped, disabled and/or sick people as well these later). It also implies new processes or products in response to existing problems.”

Text by Prof. E. Perez-Bercoff Ph.D. (I.T. University / K.T.H. Stockholm)

Dissémination

Colloques :

- Stockholm 14/15/16 octobre 2004 : IT-Universitetet / KTH de Stockholom
- Charleroi 10/11 mars 2005 : Haute Ecole Charleroi-Europe
- Barcelone 28/29/30 septembre 2005 : Universitat Politècnica de Catalunya
- Tallinn 20/21/22 février 2006 : Tallina Technilaülikool
- Namur 8 et 9 mars 2007 : Faculté Universitaire Notre Dame de la Paix
- Barcelone 26/27/28 septembre 2007 : Universitat Politècnica de Catalunya

3.3. ETUDE DES BESOINS DES PERSONNES HANDICAPÉES

En 2007 a été inauguré un « appartement fonctionnel » dans le cadre de notre « LABORATOIRE D'ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT DOMESTIQUE », point de rencontre entre deux domaines scientifiques, l'un technologique pointu, la domotique, et l'autre centré sur la personne handicapée, l'ergothérapie, créé pour l'analyse, l'évaluation et la conception d'interfaces homme-machine. Situé dans un véritable appartement accolé à notre Institut, ce laboratoire d'Enseignement Supérieur est co-dirigé par des ingénieurs spécialisés en électronique, robotique et domotique, et par des spécialistes paramédicaux en ergonomie, ergothérapie et biomécanique.

Les projets de recherche qui y sont menés, en collaboration notamment avec l'UCL (dans le cadre du Pôle Louvain) et la Haute Ecole Roi Baudouin (Ecole d'Ingénieurs de Charleroi et Mons), se centrent sur l'environnement domestique de la personne handicapée. Ils ont pour objet les questions touchant à l'évaluation des équipements, matériels ou systèmes conçus pour répondre aux problèmes de compensation technique des déficiences, notamment dans les domaines de l'appareillage, des aides robotiques et informatiques et des systèmes domotisés.

Si la « Maison du Futur - Living Tomorrow » de Vilvorde se veut la vitrine de la domotique dans une habitation « normale », l'appartement domotisé de Montignies-sur-Sambre, se veut en outre être en plus un véritable **centre de recherche appliquée au service de la personne handicapée** et des associations qui s'y consacrent.

Personnel concerné

Responsable : Eddy Bouffioux

Personnes impliquées : Maurice Meunier, Sabrina Albergoni

Collaboration externe : Commission subrégionale de Charleroi – AWIPH (Région Wallonne)

Objectifs

Objectif général : analyse des besoins des personnes handicapées et des transformations des structures d'accueil.

Protocole

Deux enquêtes ont été élaborées au sein du Laboratoire d'analyse et d'aménagement technologique de l'environnement domestique de la Haute Ecole.

La première avait pour thème la transformation des Services d'Accueil de Jour pour Jeunes (SAJJ) et comprenait :

- Élaboration d'un questionnaire et envoi de ce dernier auprès de 30 institutions ayant un SAJJ.
- Recueil des questionnaires et analyse statistique

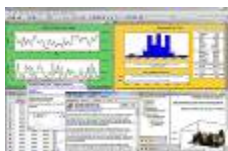
La seconde a pour thème la citoyenneté des personnes handicapées au sein de la région de Charleroi et comprend :

- Adaptation d'un outil québécois « Mesure de la qualité de l'environnement » (Noreau, 1998) et élaboration d'un questionnaire.
- Soumission du questionnaire auprès du responsable du département statistique de l'AWIPH.

Le travail est toujours en cours. Il fera l'objet d'un projet du plan triennal 2007-2010.

Matériel

Minitab®, matériel du Laboratoire d'analyse de l'environnement domestique



Résultats

En ce qui concerne la première enquête :

Rédaction d'un rapport transmis à l'agence (AWIPH) auprès du directeur des Commissions subrégionales.

Autres Protocoles et résultats

➤ **Étude de la participation sociale des personnes trisomiques 21**

«La satisfaction de la vie serait une composante majeure de la qualité de vie chez des personnes vivant avec des incapacités.»¹

La majorité des enfants trisomiques 21 demeure avec leurs parents ; ces derniers doivent par conséquent faire face aux difficultés vécues par leurs enfants. D'après la littérature, la qualité de vie des parents serait en lien avec le bien être de leurs enfants.

Existe-t-il une association entre la satisfaction des parents et les difficultés de leurs enfants dans la réalisation des habitudes de vie ? Au travers de cette étude, je vais analyser la perception parentale de la réalisation des habitudes de vie de l'enfant trisomique 21 auprès de 16 familles consentantes. Les résultats nous amèneront à une discussion qui permettra de répondre à cette question.

(1) : LEPAGE, C., NOREAU, L., *La satisfaction des parents à l'égard de la réalisation des habitudes de vie de leurs enfants ayant une déficience motrice cérébrale*, In *Différences*, 1999, 1(1), 24-28.

➤ **Etude de l'environnement social des personnes hémiplegiques**

Complicant 35 à 50 % des hémiplegies gauches, la négligence spatiale unilatérale peut constituer un facteur limitant l'acquisition de l'autonomie et de l'indépendance.

Le comportement de personnes héminégligentes dans les activités de la vie quotidienne a été observé lors d'études longitudinales. Leurs auteurs ont utilisé des évaluations comportementales de la négligence unilatérale. Mais qu'en est-il de la réalisation des activités courantes ou des rôles sociaux valorisés par les personnes atteintes de négligence spatiale unilatérale gauche chronique ? Nous avons effectué un recueil de données basées sur le questionnaire de la MHAVIE© afin d'essayer de répondre à cette question. Des analyses statistiques ont été réalisées dans le projet de suggérer d'éventuelles perspectives de prise en charge.

➤ **Rôle d'un ergothérapeute au sein d'un Service d'Aide à l'Intégration**

L'équipe du service d'aide à l'intégration de CHARLEROI accueille des jeunes scolarisés de 6 à 20 ans présentant un handicap. Elle les aide à trouver un rôle et une participation sociale qui leur conviennent. Ce service est constitué d'une assistante sociale, d'une psychologue, d'une kinésithérapeute, d'éducatrices spécialisées, d'une logopède et d'une coordinatrice, mais ne comporte aucun ergothérapeute à son actif. Comment ce professionnel peut-il prendre sa place dans une telle structure pour apporter quelque chose de nouveau ? C'est en me basant sur le modèle du processus de production du handicap et sur l'analyse de Thomas, 9 ans, paraplégique que la place de l'ergothérapeute a été définie. Celle-ci se situe dans l'interaction entre les facteurs personnels, environnementaux et les habitudes de vie du jeune. Le rôle de l'ergothérapeute serait alors d'analyser la situation afin de mettre en évidence les besoins spécifiques de la personne, pour pouvoir y répondre et appréhender les éventuelles situations de handicap futures.

➤ **Elaboration d'une échelle de qualité de vie pour les enfants en surcharge pondérale**

En 2005, on estimait à 300 millions le nombre de personnes obèses et un milliard d'individus seraient en situation de surpoids. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) parle d'une épidémie mondiale: «Globesity».

D'après des études épidémiologiques 50 à 70 % des adolescents obèses ont un risque de persistance de leur obésité à l'âge adulte. Le travail consiste à Calibrer une échelle de satisfaction de la participation chez les adolescents en surcharge pondérale.

Pour cela, un premier questionnaire a été élaboré, comprenant 60 items rédigés à partir du domaine de la Participation de la Classification internationale du fonctionnement du handicap et de la santé, CIF.

Ensuite, ce questionnaire a été soumis à des professionnels de la Santé (médecin, diététicien, ...) pour une étude préliminaire. Cela a permis d'obtenir un second questionnaire comportant 32 items.

Ce second questionnaire a été distribué à 24 adolescents pris en charge par une équipe pluridisciplinaire au Centre Médico Pédiatrique de Biez en raison de leur surcharge pondérale. Après analyse statistique à l'aide du modèle probabiliste de Rasch, une nouvelle sélection a conduit à une réduction de 10 items. Le questionnaire final comprend 22 items.

➤ **Étude de la qualité de vie des personnes hémiplegiques en Guadeloupe selon la SF-36**

En Guadeloupe, l'incidence des patients blessés médullaires augmente chaque année, influencée par le nombre important d'accidents sur la voie publique. 25 % d'entre eux ont par la suite des complications d'ordre ostéo-articulaires (POA) et cutanées (70 % des escarres concernent la région pelvienne), ce qui est un grave problème de santé publique. En considérant divers paramètres propres aux blessés médullaires, comment l'ergothérapeute va pouvoir aider la personne à atteindre une meilleure qualité de vie?

La qualité du positionnement assis est un objectif qu'on se doit d'atteindre au mieux pour éviter ces complications. L'analyse des mesures des pressions obtenues sur différents coussins anti-escarres, permet de conseiller le patient dans le choix de celui-ci.

L'étude a également tenté d'établir des liens entre la qualité de vie et les différents paramètres contextuels et personnels du blessé médullaire. On note ainsi une amélioration de la qualité de vie, au niveau de l'état physique perçu et des douleurs, chez les personnes qui ont changé de coussin. L'analyse interférentielle montre entre autres, que pour une masse corporelle normale, les patients sont dirigés vers un coussin de type alvéolé.

Les complications de la paraplégie à la station assise restent un problème majeur faisant partie intégrante de la prévention tertiaire décrite par l'Organisation Mondiale de la Santé. Pour prévenir de ces complications, on peut faire appel à une échelle de qualité de vie, aux outils de mesure de pression, aux aides techniques connues, mais aussi à l'aide humaine par le biais de l'ergothérapie.

➤ **Analyse des exigences professionnelles de l'ergothérapeute**

«L'ergothérapie? C'est quoi?»

C'est sur base de cette question que cette étude a été élaborée. Elle vise dans un premier temps à déterminer les compétences énoncées par la World Federation of Occupational Therapists et le Council of Occupational Therapists for the European Countries, et à définir les buts et objectifs visés par les ergothérapeutes dans les différents domaines d'exercice de leur profession.

Puisque les compétences sont identiques pour tous les ergothérapeutes et que ceux-ci ont un profil professionnel différent, comment jugent-ils les exigences que requiert leur profession?

Pour répondre à cette question, il a été demandé à des ergothérapeutes de remplir le Formulaire d'Inventaire des Exigences de l'Emploi de l'Evaluation Systémique des Aptitudes Professionnelles en fonction de leur action thérapeutique. Les éléments recueillis ont permis d'établir un profil des compétences d'après les exigences analysées.

➤ **Approche de la qualité de vie des patients lombalgiques chroniques après « Ecole du dos »**

L'école du dos apprend aux personnes à bien se positionner, pour réduire l'impact douloureux de la lombalgie. Mais qu'en est-il des douleurs, 6 mois après la fin de la prise en charge ? L'école du dos a-t-elle eu un effet sur la qualité de vie des patients et leur participation sociale?

Pour répondre à ces questions, une enquête rétrospective a été réalisée, touchant 29 des anciens patients de l'école du dos. Ceux-ci ont donc participé à la formation dispensée par l'école du dos de Lille depuis 2000. L'objectif de cette recherche était d'observer l'évolution de différents paramètres biomédicaux (l'intensité douloureuse, la gêne occasionnée par la douleur et les incapacités fonctionnelles) et sociaux (les habitudes de vie) lors d'un programme d'école du dos.

Nos résultats montrent les effets bénéfiques d'un programme de prise en charge des patients lombalgiques chroniques. La qualité de vie et la participation sociale se sont améliorées, sans pour autant en connaître les causes.

➤ **L'impact de la dépression sur la réadaptation des personnes cérébrolésées en phase aiguë**

La dépression post-ictale a-t-elle une influence sur la réadaptation des patients cérébrolésés en phase aiguë?

Pour répondre à cette question, une enquête a été réalisée, touchant 22 personnes cérébrolésées hospitalisées dans un centre neurologique. Celles-ci suivent un programme de rééducation réadaptation organisé entre plusieurs professionnels de la santé.

L'objectif de cette étude est d'observer le niveau actuel d'indépendance (activités de la vie quotidienne, déplacements, soins personnels, habiletés) des personnes selon si elles présentent un état «Dépressif ou non», lors d'une prise en charge dans un centre de rééducation réadaptation.

Les résultats obtenus montrent qu'il est important de prendre en compte la présence d'un état dépressif, étant donné l'impact de celui-ci sur le programme de réadaptation.

A partir de ceci, la conclusion est que la «Dépression» est un facteur néfaste sur la réadaptation et que la prise en charge ergothérapeutique de celle-ci a son rôle dans les centres neurologiques.

- **Notion de pénibilité d'éducation pour un parent à mobilité réduite: vision d'une ergothérapeute?**
« Mes trois enfants m'apportent un vrai bonheur même si l'éducation n'est pas toujours facile. Ils ont été un peu comme une revanche sur la vie, sur le handicap. J'ai trouvé magique de voir leurs jambes gigoter et de constater qu'ils pouvaient faire des choses qui m'étaient impossibles » , V., mère de trois enfants, 45ans, atteinte de poliomyélite.

Avoir des enfants et les élever sont les droits de tout être humain. La personne à mobilité réduite possède ce même droit mais a-t-elle les mêmes chances ? Au travers d'une enquête, cette étude se propose d'aborder la notion de pénibilité d'éducation pour un parent à mobilité réduite. L'analyse des résultats de cette enquête basée sur la MHAVIE©, porte sur les réponses de trente-sept parents d'enfants âgés entre zéro à dix ans.

SIEGRIEST, D., Oser être mère, maternité et handicap moteur, Missions handicaps, Paris, 2003.

- **Ergothérapie et expertise judiciaire: Un regard de profane...**

Les expertises judiciaires mettent souvent en exergue les médecins experts. Les sages-femmes de ces derniers étant mis de côté.

Au travers d'un questionnaire, l'intervention d'une catégorie de ces sages-femmes, l'ergothérapeute, a été étudiée.

Bien que l'échantillon final de l'étude se compose d'un faible nombre de professionnels, certaines tendances ont pu être mises en évidence. La population d'ergothérapeutes experts concernée est âgée de plus de 35 ans. Or, cette tranche d'âge se compose essentiellement d'hommes.

L'évaluation est le point central de toutes démarches d'expertise. 46 évaluations validées ont été proposées aux ergothérapeutes interrogés. Le résultat montre que 84% d'entre elles sont inconnues ou inutilisées par les professionnels.

Les évaluations répertoriées ayant été classées en six domaines, il ressort que chacun d'eux semble posséder une évaluation de référence.

Les connaissances de l'ergothérapeute peuvent apporter un plus dans le domaine des expertises judiciaires. Cependant, le manque de reconnaissance de la profession va freiner ces apports.

Dissémination

En ce qui concerne la première enquête :

Présentation des résultats de l'enquête lors de la séance plénière de février 2006 de la Commission Subrégionale.