

Département de Kinésiologie

Université de Montréal

JOURNÉE DE LA RECHERCHE 2014

26 Mars

PROGRAMME ET RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS

Comité organisateur :

Stéphanie Bergeron : AEKCS

Étudiants du cours séminaire KIN 7820 : Patrick Ajaka, Raphaëlle Crenault,
Baptiste Fournier

Jean-Marc Lavoie : professeur

Programme Journée de la recherche 2014

Présentations orales- Session 1 8h45 -10h15

local 7251

Présidents : Luc Proteau et Mathieu Andrieux

**O-1 8h45 INVESTIGATION DE LA FONCTION MUSCULAIRE
CHEZ UN MODÈLE DE SOURIS D'OSTÉOGENÈSE IMPARFAITE**

Sana Driss, Jonathan Daudelin, Raynald Bergeron

**O-2 9h00 UNE EXPLORATION DES FACTEURS
PSYCHOLOGIQUES ASSOCIÉS AU PHÉNOMÈNE DE LA
STAGNATION CHEZ LES NAGEURS DE NIVEAU NATIONAL**

Nicia Langlois-Pelletier et Wayne Halliwell

**O-3 9h15 QUELLE SONT LES MÉTHODES LES PLUS PRÉCISES
POUR LOCALISER LES CENTRES ARTICULAIRES DU COMPLEXE
DE L'ÉPAULE ?**

Benjamin Michaud, Monique Jackson, Mickaël Begon et Anton Arndt

**O-4 9h30 INFLUENCE DU MODÈLE OBSERVÉ DANS
L'APPRENTISSAGE DU TENNIS CHEZ DES ENFANTS DE 8 ET 9
ANS**

Marc-André Léonard, Mathieu Andrieux et Luc Proteau

**O-5 9h45 ÉVALUATION DE LA DISTANCE ACROMIO-HUMÉRALE
LORS DE TÂCHES DYNAMIQUES**

Fabien Dal Maso, Yoann Blache et Mickaël Begon

O-6 10h00 COMPARAISONS ET RELATIONS ENTRE LE VO₂ PIC, LE DÉBIT CARDIAQUE MAXIMAL ET LA FONCTION COGNITIVE LORS D'UNE ÉPREUVE À L'EFFORT MAXIMAL CHEZ DES SUJETS SAINS ET OBÈSES.

Gabriel Lapierre, Anil Nigam, Louis Bherer, Martin Juneau, Olivier Dupuy, Véronique Labelle et Mathieu Gayda

10h15- 10h30 PAUSE

Présentations orales- Session 2 10h30-12h00 Local 7251

Présidents : Mickaël Begon et Fabien Dal Maso

O-7 10h30 UTILISATION D'UN MAILLAGE DE RESSORTS POUR MODÉLISER LA COIFFE DES ROTATEURS

Diane Haering, Philippe Inthavong et Mickael Begon

O-8 10h45 EFFETS DE L'ACTIVITÉ MATERNELLE ET DE LA DIÈTE SUR LA RÉGULATION ÉPIGÉNÉTIQUE D'IGFBP1.

Jonathan Daudelin, Jessika Therrien, Sana Driss, Henriette Kirchner, Jonathan Mudry, Juleen Zierath, Jean-Marc Lavoie, Julie Lavoie et Raynald Bergeron

O-9 11h00 COMBINAISON MINIMALE DE TESTS DE NORMALISATION POUR LE TRAITEMENT DE SIGNAUX EMG DE L'ÉPAULE.

Patrick Marion, Fabien Dal Maso, Talia Alenabi et Mickaël Begon

O-10 11h15 INGESTION DE PRODUITS DE L'ÉRABLE PENDANT L'EFFORT : COMPARAISON AVEC D'AUTRES SOURCES DE GLUCIDES SUR LA SÉLECTION DES SUBSTRATS ET LA PERFORMANCE

Paradis MF et Tremblay J

O-11 11h30 INFLUENCE DE LA HAUTEUR DE LEVER ET DE LA MASSE DE LA CAISSE SUR LE TRAVAIL DÉVELOPPÉ PAR LES MUSCLES DE L'ÉPAULE LORS D'UNE TÂCHE DE MANUTENTION

Yoann Blache, Landry Desmoulins, Paul Allard et Mickael Begon

11h45 Remise des bourses Kinési-UM

Remise d'un certificat d'honneur à M. **François Péronnet** PhD,
professeur émérite (retraité)

Responsable : Jean-Marc Lavoie

12h00- 13h30

Session DÎNER-POSTERS Foyer des spectateurs - 4^e étage

Dîner-buffet offert aux étudiants de 2^e et 3^e cycles ainsi qu'aux professeurs par l'AEKCS (Association Étudiante de Kinésiologie des Cycles Supérieurs) et le FICSUM (Fonds d'Investissement des Cycles Supérieurs de l'Université de Montréal)



Posters 4^e étage (les étudiants seront présents à leur poster de 12 :30 à 13 :30)

P-1 CINÉMATIQUE DES ARTICULATIONS DE L'ÉPAULE EN CONDITIONS DYNAMIQUE/STATIQUE ET ACTIVE PASSIVE

Xavier Robert-Lachaine, Paul Allard et Mickaël Begon

P-2 EVALUATING THE IMPACT OF EXERCISE TRAINING ON INTRA-UTERINE GROWTH RETARDATION IN AN ANIMAL MODEL

Aida Kasaei Roodarsi, Catherine Michel, Crina Solomon and Julie L. Lavoie

P-3 LA PERCEPTION DE L'EFFORT CHEZ LES SURVIVANTS DE LEUCÉMIE.

Nasreddine B. Chaâabane et Daniel Curnier

P-4 DÉVELOPPEMENT D'OUTILS DE MESURES CLINIQUES ET SPORTIVES À PARTIR DES TECHNOLOGIES DE JEUX VIDÉO

A.C. Rousseau, N. Kwitegetse, B. Michaud, J. Tremblay, M. Beaulieu, M. Begon

P-5 BIENFAITS POTENTIELS DE LA MARCHE AVEC BÂTONS POUR LES PERSONNES ÂGÉES

Baptiste Fournier, Manon Parisien, Marie-Ève Mathieu, Marie-Ève Delichy, Johanne Filiatrault et Sophie Laforest

P-6 EFFET D'UNE PRISE OU PERTE DE MASSE SUR LA PERFORMANCE ET LES COORDINATIONS ARTICULAIRES LORS DU SAUT VERTICAL

Margot André, Amira Ayari et Mickaël Begon

P-7 EFFETS DES MASSES MOLLES SUR LES EFFORTS ARTICULAIRES AU COURS DU SAUT

C. Bélaïse, A. Thouzé, T. Monet et M. Begon

P-8 PROJET « BOUGER AVANT LE DÎNER ! » – TROUVER LE MOMENT ET L'INTENSITÉ OPTIMALES POUR RÉDUIRE L'INGESTION CALORIQUE EN MILIEU SCOLAIRE

Alexandre Lebkowski, Marie-Lyse Bélanger, Nicolas Termoz et Marie-Eve Mathieu

P-9 EFFET DE LA MALADIE DE PARKINSON SUR LE CONTRÔLE PROPRIOCEPTIF DE MOUVEMENTS D'ATTEINTE ET DES LIMITES DE LA STABILITÉ POSTURALE

Stéphanie Bergeron, Pierre Blanchet, David Mongeon, Mariève Blanchet, Jonathan Tremblay, François Prince et Julie Messier

P-10 PROGRAMME BALLON FORME ET ACCOUCHEMENT: ÉVALUATION EN MILIEU NATUREL

Danielle Fournier, Gloria Feeney et Marie-Eve Mathieu

Présentations orales- Session 3 13h30 -15h00

local 7251

Présidents : Raynald Bergeron et Émilienne T Ngo Sock

O-12 13h30 LA RELATION ENTRE LA CRÉATIVITÉ, L'UTILISATION DE STRATÉGIES DE COPING ET L'ATTEINTE DE L'ÉTAT DE FLOW CHEZ DES ATHLÈTES ÉLITES.

Véronique Richard, Wayne Halliwell et Dave Ellemborg

O-13 13h45 APTITUDE ET PRATIQUE D'ACTIVITÉ PHYSIQUE
CHEZ LES SURVIVANTS DE LEUCÉMIE LYMPHOBLASTIQUE
AIGUE

Valérie Lemay, Jennifer Tremblay-Flamand, Laurence Bertout, Daniel Sinnett, Gregor Andelfinger et Daniel Curnier

O-14 14h00 APPROCHE SYSTEMIQUE DE L'ENTRAÎNEMENT
CIRCASSIEN A L'ÉCOLE NATIONALE DE CIRQUE DE MONTREAL

Raphaëlle Creniault, François Prince et Dean Kriellaars

O-15 14h15 OVARIECTOMY IN RATS AND HIGH DIETARY
CHOLESTROL INTAKE COMBINE TO DECREASE GENE
EXPRESSION OF MOLECULAR MARKER OF VLDL SYNTHESIS

Zahra Farahnak, Isabelle Côté, Émilienne T. Ngo Sock et Jean-Marc Lavoie

O-16 14h30 IMPACT DES MALADIES CARDIAQUES
CONGÉNITALES SUR L'INCOMPÉTENCE CHRONOTROPE DURANT
L'EXERCICE

Youcef Bouzidi, Nagib Dahdah, Hugo Gravel, Louis Simon Beauséjour, Anne Fournier, et Daniel Curnier.

O-17 14H45 EFFET D'UN PROGRAMME DE PROMOTION DE
LA VITALITÉ COGNITIVE SUR LE NIVEAU DE PRATIQUE
D'ACTIVITÉ PHYSIQUE DES PERSONNES ÂGÉES

Charles-Émile Desgagnés-Cyr, Sophie Laforest, Nathalie Bier, Kareen Nour, Dave Ellemberg, Michel Fournier, Manon Parisien et Danielle Guay

15h00- 15h15 PAUSE

Présidents : Daniel Curnier et Véronique Richard

O-18 15h15 EFFET D'UNE SÉANCE D'EXERCICE PHYSIQUE DURANT LA GROSSESSE SUR LA MODULATION AUTONOMIQUE CARDIO-FŒTALE

Joseph Abaji, Élise Labonté-LeMoyné, Daniel Curnier et Dave Ellemberg

O-19 15h30 RELATION ENTRE % VO₂MAX, %FCMAX, %FCR ET %VO₂R POUR LA PRESCRIPTION DE L'EXERCICE SUR ERGOCYCLE AQUATIQUE

Mauricio Garzon, Martin Juneau, Anil Nigam, Alain-Steve Comtois et Mathieu Gayda.

O-20 15h45 LES TRAVAUX SCOLAIRES DE LONGUE DURÉE ET STRESSANTS COMME FACTEUR OBÉSOGÈNE CHEZ LES ENFANTS

Isabelle Michaud et Marie-Eve Mathieu

O-21 16h00 LE REIN DU COUREUR : UNE ÉTUDE DE CAS CLINIQUE EN OSTÉOPATHIE SPORTIVE.

François Lalonde, Département de kinésiologie, Université de Montréal.

O-22 16h15 CATÉGORISER LES PERFORMANCES OBSERVÉES FACILITE L'APPRENTISSAGE D'UNE HABILITÉ MOTRICE

Mathieu Andrieux et Luc Proteau

O-23 16h30 MOLECULAR MECHANISMS OF ROSUVASTATIN (STATIN) IN HYPERCHOLESTEROLEMIC OVARIECTOMIZED RATS SUBMITTED OR NOT TO VOLUNTARY EXERCISE

Emilienne Tudor Ngo Sock et Jean-Marc Lavoie

RÉSUMÉS

O-1

INVESTIGATION DE LA FONCTION MUSCULAIRE CHEZ UN MODÈLE DE SOURIS D'OSTÉOGENÈSE IMPARFAITE

Sana Driss, Jonathan Daudelin, Raynald Bergeron : Département de kinésiologie, Université de Montréal

Louis-Nicolas Veilleux, Frank Rauch : Shriners Hospital for Children and Department of Pediatrics, McGill University, Montréal, Québec, Canada

L'ostéogénèse imparfaite (OI) est une maladie qui se caractérise par une densité osseuse faible et une fragilité élevée se traduisant par une incidence importante de fractures chez les patients atteints. L'OI de type 1 est la forme la plus commune et la plus modérée de la maladie. Cette pathologie est causée par une mutation qui affecte deux gènes codant pour le collagène de type 1 ; COL1A1 et COL1A2. En plus de la fragilité osseuse, il a été démontré que l'OI est associée à une faiblesse musculaire et plus particulièrement une diminution de la force spécifique. Ces observations suggèrent la présence d'anomalies au niveau des propriétés contractiles des muscles chez les OI.

Le but de la présente étude est d'étudier les caractéristiques musculaires des souris *Coll1a1^{Jⁿ/+}*, un modèle murin d'OI de type 1. Des souris contrôles (WT) et des souris OI ont été soumises à l'exercice volontaire pendant une semaine. Les souris ont ensuite été sacrifiées et les muscles extensor digitorum longus (EDL) et soléaire (SOL) ont été prélevés afin d'étudier leurs propriétés mécaniques et morphologiques.

Les résultats préliminaires montrent que les souris OI peuvent courir dans une cage à roue sans se blesser. Elles s'exercent toutefois moins et sont plus petites que les souris WT. Au niveau musculaire nous n'avons observé aucune différence entre les courbes force fréquence 1 (FFcurve1) et 2 (FFcurve2) du SOL chez les deux groupes. Une différence a été observée cependant par rapport aux courbes FFcurve1 et FFcurve2 des muscles EDL. Durant le test de fatigue, seul les muscles SOL des souris du groupe OI ont démontrés une fatigabilité plus importante comparativement au groupe WT. Des mesures histochimiques visant à quantifier la typologie et la surface des fibres musculaires sont en cours.

Cette étude a démontré que les muscles EDL développent une force moins importante pour une même fréquence au cours des courbes FFcurve 2 comparativement aux forces développées lors des FFcurve1 et que les muscles EDL des souris OI s'épuisent plus rapidement que des souris saines. Ceci suggère non seulement une diminution de la force en raison de la fatigue mais aussi une diminution de la vitesse de contractilité et du recrutement des unités motrices.

O-2

UNE EXPLORATION DES FACTEURS PSYCHOLOGIQUES ASSOCIÉS AU PHÉNOMÈNE DE LA STAGNATION CHEZ LES NAGEURS DE NIVEAU NATIONAL

Nicia Langlois-Pelletier et Wayne Halliwell. Département de kinésiologie, Université de Montréal

Le phénomène de la stagnation est décrit, dans la littérature scientifique, comme étant «un déclin inexplicé dans la progression d'un athlète qui dure plus longtemps qu'un cycle normal de variation des performances». L'objectif de cette étude était d'utiliser une méthodologie de recherche mixte afin de mieux comprendre comment les athlètes subissant une stagnation réagissent. Onze nageurs de niveau national ont participé à cette étude et, à l'aide d'entrevues semi-dirigées, ces derniers ont décrit leur état mental et émotionnel en fonction de l'évolution de leur stagnation. Ces nageurs ont aussi complété deux questionnaires traitant de l'optimisme (ASQ et LOT-R) qui ont permis d'obtenir une meilleure compréhension de leur état psychologique. L'analyse des entrevues et des résultats a permis d'identifier que les nageurs ayant résolu leur stagnation semblent démontrer une motivation plus intrinsèque et auto-déterminée que ceux ayant des difficultés à la résoudre. De plus, la relation développée entre l'entraîneur et le nageur semble avoir un impact intéressant sur l'issue de la stagnation. En effet, les nageurs plus dépendants de leur entraîneur et moins autonomes démontrent plus de difficulté à gérer et à résoudre leur stagnation.

O-3

QUELLE SONT LES MÉTHODES LES PLUS PRÉCISES POUR LOCALISER LES CENTRES ARTICULAIRES DU COMPLEXE DE L'ÉPAULE ? **Benjamin Michaud, Monique Jackson, Mickaël Begon**, Département de kinésiologie, Université de Montréal et **Anton Arndt**, Karolinska Institutet (Suède)

Introduction : Pour décrire les mouvements de l'épaule, les centres articulaires sternoclaviculaire (SC), acromioclaviculaire (AC) et glénohuméral (GH) doivent être localisés avec précision. Ainsi, il existe, à travers la littérature scientifique, plusieurs méthodes pour estimer les positions des centres articulaires. Aucune étude, cependant, ne fait la comparaison directe de ces méthodes. Le but de la présente étude est de comparer les différentes méthodes de localisation de centres de rotation afin de déterminer la plus fiable pour le complexe de l'épaule. Les méthodes comparées sont de différentes natures, soit des méthodes anatomiques (repères réfléchissants cutanés posés sur des repères osseux), des méthodes fonctionnelles non-invasives (repère réfléchissants cutanés) et invasives (repères réfléchissants fixés à l'os), des méthodes géométriques (données de CT-scan) et des équations de régression (repères réfléchissants cutanés).

Méthode : Trois participants ont pris part à cette étude. Le protocole comprenait l'insertion de tiges intracorticales dans la clavicule, la scapula et l'humérus, un CT-scan de l'épaule et finalement la collecte de données au moyen d'un système d'analyse du mouvement VICON. Les méthodes géométrique (CT-scan) et fonctionnelles invasives (les tiges intracorticales) sont considérées comme les méthodes de références. Les positions des centres articulaires ont été analysées au moyen d'un algorithme des k-moyennes.

Résultats : Des différences de positionnement des centres de rotation sont observées entre les méthodes de localisation.

Discussion : À la vue des résultats, les auteurs proposent les recommandations suivantes : (1) pour SC, d'utiliser la méthode anatomique en utilisant le repère osseux le plus ventral sur l'articulation sternoclaviculaire [1];(2) pour AC, d'utiliser la méthode anatomique, en utilisant le repère osseux dorsal de l'articulation acromioclaviculaire [2]; (3) pour GH, d'utiliser l'équation proposée par Rab et al. [3].

O-4

INFLUENCE DU MODÈLE OBSERVÉ DANS L'APPRENTISSAGE DU TENNIS CHEZ DES ENFANTS DE 8 ET 9 ANS

Mathieu Andrieux, Marc-André Léonard et Luc Proteau

Département de kinésiologie, Université de Montréal

Si l'observation est unanimement reconnue comme étant un facteur contribuant à l'apprentissage d'une grande variété de tâches (pour une revue, voir Wulf & Mornell, 2008), nombreuses sont les études ayant voulu déterminer les caractéristiques du modèle idéal. En comparant l'observation d'un modèle expert avec celle d'un modèle novice, plusieurs chercheurs sont parvenus à la conclusion que les deux types de modèle facilitaient l'apprentissage sans pour autant se différencier significativement l'un de l'autre. Rohbanfard et Proteau (2011) innovaient dans ce domaine en démontrant que l'observation mixte de modèles expert **et** novice facilitait davantage l'apprentissage que l'observation d'un seul modèle (expert **ou** novice). Plus récemment, Andrieux et Proteau (2013) confirmaient que c'était bien l'hétérogénéité de niveau des modèles dans l'observation mixte qui expliquait ces bénéfices et non le nombre de modèles observés. Cependant, les bénéfices de l'observation mixte trouvés au laboratoire chez l'adulte peuvent-ils être transposés à l'apprentissage de gestes sportifs chez l'enfant? Pour répondre à cette question, nous avons étudié l'impact du type de modèle observé dans l'apprentissage du tennis lors d'un camp de jour chez des enfants de 8 et 9 ans. Pour cela, nous avons évalué la précision et la technique de 52 enfants lors d'un pré-test lors de vingt frappes (jour 1; combinaison de coups droits et revers). Les enfants étaient ensuite répartis aléatoirement en 4 groupes expérimentaux de sorte à ce qu'avant chaque séance de tennis matinale des jours 1, 2 et 3 du protocole, ils observaient soit une séquence d'un match de tennis professionnel (groupe contrôle) soit une série de frappes effectuées par deux enfants du même âge mais qui étaient : deux novices (groupe novice), deux experts (groupe expert) ou un novice et un expert (groupe mixte). Enfin au jour 4 du protocole, l'apprentissage des coups droits et revers était mesuré lors d'un post-test en tous points identiques au pré-test. Nos résultats ont montré que les enfants ayant bénéficié de démonstrations effectuées par des pairs avaient significativement amélioré la précision et la technique de leurs frappes par rapport au groupe contrôle, et ce, peu importe le type de modèle observé.

O-5

ÉVALUATION DE LA DISTANCE ACROMIO-HUMÉRALE LORS DE TÂCHES DYNAMIQUES

Fabien Dal Maso, Yoann Blache, Mickaël Begon Département de kinésiologie, Université de Montréal

Lors des mouvements du bras, la distance entre l'acromion et la tête humérale (DAH) est réduite. Ceci comprime des tendons des muscles de la coiffe des rotateurs et peut conduire jusqu'à leurs déchirures. La majorité des études ont évalué la DAH au cours de tâches statiques et dans un espace de mobilité très réduit par rapport à l'amplitude de mouvement totale (AdM) du bras. L'objectif de cette étude était de mesurer la DAH dans l'AdM du bras, au cours de gestes de la vie quotidienne et de mouvements sportifs.

Des marqueurs réfléchissants ont été fixés sur des tiges insérées dans la scapula et l'humérus de quatre participants. La géométrie des os et marqueurs a été enregistrée par tomographie à densité osseuse. La trajectoire des marqueurs a été enregistrée par 18 caméras opto-électroniques lors de tâches dynamiques dans l'AdM, gestes de la vie quotidienne et mouvements sportifs. Le maillage des os a été obtenu par segmentation des images tomographiques. Leurs cinématiques ont été reconstruites par un algorithme d'optimisation locale. À chaque instant, la plus petite distance calculée entre le maillage de la tête humérale et de l'acromion correspondait à la DAH.

La DAH était de 11 mm en position relâchée et diminuait avec l'élévation du bras peu importe le plan d'élévation ou la rotation axiale. Les valeurs minimales de DAH inférieures à 1 mm ont été mesurées près de l'abduction maximale, les parties de la tête humérale les plus proches de l'acromion étaient alors la petite et la grosse tubérosité. Au cours des gestes de la vie quotidienne et des mouvements sportifs, la DAH minimale mesurée était respectivement de 2,1 et 2,7 mm.

La diminution de la DAH lors d'abduction est en accord avec la littérature. Les parties osseuses de la tête humérale les plus proches de l'acromion, i.e. petites et grandes tubérosités, ne sont pas recouvertes par les tendons des muscles de la coiffe des rotateurs. Les abductions maximales ne seraient donc pas préjudiciables pour l'intégrité de l'épaule. Elles pourraient par contre l'être en présence d'éperon osseux ou si une translation gléno-humérale anormale se produisait. Les gestes de la vie quotidienne et mouvements sportifs produisent de faibles réductions de la DAH. Les blessures qui surviennent lors de ces mouvements pourraient être liées à des instabilités articulaires produisant des translations gléno-humérales anormales.

O-6

COMPARAISONS ET RELATIONS ENTRE LE VO₂ PIC, LE DÉBIT CARDIAQUE MAXIMAL ET LA FONCTION COGNITIVE LORS D'UNE ÉPREUVE À L'EFFORT MAXIMAL CHEZ DES SUJETS SAINS ET OBÈSES.

Gabriel Lapierre (B.Sc) ^{1,2,8}, Anil Nigam (M.D) ¹⁻³, Louis Bherer (Ph.D) ^{5,6}, Martin Juneau (M.D) ¹⁻³, Olivier Dupuy (Ph.D) ^{1,5-7}, Véronique Labelle (Ph.D) ⁶, Mathieu Gayda (Ph.D) ¹⁻³

¹ Centre de médecine préventive et d'activité physique de l'institut de Cardiologie de Montréal (ÉPIC), Institut de Cardiologie de Montréal, Canada.

² Centre de Recherche, Institut de Cardiologie de Montréal et de l'Université de Montréal

³ Département de Médecine, Faculté de Médecine, Université de Montréal, Montréal.

⁴ INSERM - U1093 "Cognition, Action, et Plasticité Sensorimotrice", Dijon, France.

⁵ PERFORM Centre, Department of Psychology. Concordia Université, Montréal.

⁶ Centre de Recherche, Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal, Montréal.

⁷ Laboratoire , MOVE (EA6314), Faculté de la Science des sports, Université de Poitiers, France

⁸ Département de kinésiologie, Université de Montréal, Montréal.

Objectifs: 1) Comparer le VO₂ pic, le débit cardiaque et la fonction cognitive chez les patients obèses (OB) vs. des sujets sains appariés par l'âge (SS) pendant un exercice maximal. 2) Étudier les relations entre VO₂ pic, le débit cardiaque, la fonction cognitive chez les OB et les SS. **Méthodes:** 21 SS et 33 OB ont été recrutés. Le VO₂ pic (échanges gazeux) et l'hémodynamique cardiaque ont été mesurés lors d'un test maximal incrémenté. La fonction cognitive a été évaluée avec: la mémoire de travail à court et long terme, la mémoire verbale à long terme, la vitesse de traitement, les capacités perceptives, d'inhibition et de flexibilité. **Résultats:** Comparativement aux SS, les OB avaient un VO₂ pic (ml/min/LBM), une fraction d'éjection diminuée et un volume télé diastolique supérieur (P < 0,05). Comparativement aux SS, les OB avaient un FC de repos plus élevé (P < 0,05). La fonction cognitive était similaire entre les 2 groupes pour tous les éléments (P > 0,05) chez tous les sujets. Le VO₂ pic était corrélé à la fonction cognitive (mémoire court terme et de travail, vitesse de traitement, inhibition et flexibilité : R = -0,32 à 0,43, P < 0,05). **Conclusion:** Nos résultats suggèrent qu'un VO₂ pic réduit chez les OB pourrait provenir d'une fonction cardiaque réduite. Cependant, nos sujets OB avaient une fonction cognitive préservés. Chez tous les sujets, la cognition était corrélée avec une la capacité maximale aérobie.

O-7

UTILISATION D'UN MAILLAGE DE RESSORTS POUR MODÉLISER LA COIFFE DES ROTATEURS

Diane Haering, Philippe Inthavong, Mickael Begon, département de kinésiologie, Université de Montréal.

L'utilisation de modèles musculo-squelettiques pour prédire longueurs et forces musculaires est de plus en plus fréquente pour des analyses non-invasives du mouvement humain. Les muscles présentant de larges surfaces d'attache sur les os sont souvent représentés par plusieurs lignes d'action. Comme chaque ligne décrit, indépendamment des autres, le chemin le plus court entre l'origine et l'insertion en contournant les os, ces modèles conduisent à des configurations non physiologiques. Par exemple les fibres d'un même muscle peuvent contourner l'os par deux faces différentes. L'objectif était d'évaluer un modèle musculaire de maillage de ressort couplé à un algorithme d'optimisation énergétique et de le comparer à un modèle sans maillage au cours de mouvements.

Méthodes. Un modèle comprenant l'humérus, la scapula (trois rotations entre eux) et les muscles de la coiffe des rotateurs a été développé. Chaque muscle est représenté par six lignes contournant les objets géométriques représentant les os. Un premier modèle musculaire reproduit des lignes de ressorts longitudinaux indépendantes. Un second modèle est développé à partir d'un maillage de ressorts longitudinaux et transversaux présentant des liens entre les lignes. Des nœuds mobiles sont définis à chaque intersection de ressorts. Les longueurs et forces musculaires obtenus par ces deux modèles au cours de quatre mouvements fonctionnels sont comparées. L'effet du nombre de nœuds par ligne et la raideur des ressorts transversaux est également étudié. Pour chaque position, la position des nœuds est optimisée pour minimiser l'énergie totale des ressorts en respectant des contraintes non-linéaires de non-pénétration des os et des contraintes linéaires de fusion des tendons à l'insertion.

Résultats. Avec un maillage de ressort, la variation de longueur entre les lignes d'un même muscle diminuent, alors que les longueurs musculaires moyennes augmentent. L'augmentation du nombre de nœuds augmente la longueur musculaire. Inversement, l'implémentation de constantes de raideur transversales progressivement croissantes vers l'insertion du muscle réduit les longueurs musculaires en produisant des trajectoires plus lisses.

Discussion. Notre modèle sous-estime les longueurs musculaires en permettant la pénétration des os entre les nœuds. Toutefois l'implémentation d'un maillage de ressorts semble réduire l'erreur causée par des lignes indépendantes. Une meilleure répartition des nœuds et l'implémentation de courbes cubiques entre les nœuds pourrait réduire cette erreur. Une validation par IRM va être nécessaire.

O-8

EFFETS DE L'ACTIVITÉ MATERNELLE ET DE LA DIÈTE SUR LA RÉGULATION ÉPIGÉNÉTIQUE D'IGFBP1.

Jonathan Daudelin, Jessika Therrien, Sana Driss, Henriette Kirchner, Jonathan Mudry, Juleen Zierath, Jean-Marc Lavoie, Julie Lavoie et Raynald Bergeron. Département de kinésiologie, Université de Montréal.

Des données récentes suggèrent que l'activité physique maternelle pourrait influencer le métabolisme glucidique de sa descendance. Malgré un manque de connaissances concernant les mécanismes exacts qui sous-tendent ces observations, le concept de programmation foetale apporte une piste d'explication. L'idée de programmation foetale suggère que l'environnement et les comportements de la mère durant la grossesse peuvent modifier la physiologie du fœtus. Ces modifications physiologiques ont lieu à la suite d'une altération durable des niveaux de méthylation et d'acétylation de l'ADN. Par conséquent, nous avons émis l'hypothèse que l'activité physique maternelle pouvait affecter le métabolisme de ses descendants par l'entremise de modifications épigénétiques. À cette fin, nous avons distribué des souris C57BL/6 dans deux groupes : le groupe « Active » et le groupe « Inactive ». Les souris du groupe Active ont disposé d'une cage à exercice munie d'une roue 4 semaines avant accouplement et toute la durée de la grossesse, tandis que les souris du groupe Inactive furent hébergées en cage normale. Après la naissance des souriceaux, ceux-ci furent transférés à des nourrices qui en prirent soin jusqu'au sevrage. Les souriceaux femelles furent ensuite soumis à une diète normale (SD) ou riche en lipides (HFD) durant 10 semaines et ségrégués selon le statut d'activité physique de leur mère. L'activité physique maternelle eut pour effet de modifier l'efficacité alimentaire chez les souriceaux Active-HFD, de sorte que ceux-ci pouvaient consommer plus de kilocalories sans grossir davantage. La distribution des triglycérides fut aussi altérée, démontrant une distribution moins hépatocentrique au sein du groupe Active-HFD. Une analyse plus poussée du transcriptôme hépatique permit de constater une différence considérable d'expression du gène *IGFBP1*. Sachant que *IGFBP1* peut être utilisé comme biomarqueur afin de prédire le développement du diabète de type 2, nous avons entrepris d'examiner la méthylation du promoteur d'*IGFBP1*. Nos résultats démontrent que la diète riche en lipides augmente le degré de méthylation de plusieurs sites du promoteur et que l'activité physique maternelle diminue la méthylation d'un des sites du promoteur d'*IGFBP1*. Nous pouvons donc conclure que l'activité physique chez la mère modifie l'épigénôme de ses petits. Toutefois, d'autres investigations seront nécessaires afin de lier ces modifications aux changements métaboliques observés.

O-9

COMBINAISON MINIMALE DE TESTS DE NORMALISATION POUR LE TRAITEMENT DE SIGNAUX EMG DE L'ÉPAULE.

Patrick Marion, Fabien Dal Maso, Talia Alenabi, Mickaël Begon, Département de Kinésiologie, Université de Montréal

L'interprétation et la comparaison de signaux EMG bruts entre différents muscles, journées et sujets sont très difficiles sans que ces valeurs ne soient converties en un indice représentatif de l'intensité de l'activité neuromusculaire. Une méthode communément proposée afin de palier à cette problématique est d'exprimer l'enveloppe linéaire du signal EMG proportionnellement à des valeurs obtenues lors de contractions maximales volontaires isométriques (CVMi). Cependant, aucune contraction proposée dans la littérature n'a sollicité des CVMi pour un même muscle chez un ensemble de sujets. Il a ainsi été proposé d'utiliser une combinaison de contractions afin de tenir compte de la redondance du système musculo-squelettique. L'objectif était de déterminer la combinaison optimale pour les muscles de l'épaule.

Méthode : L'activité EMG de 12 muscles de l'épaule a été enregistrée chez 12 sujets qui ont effectué 17 CVMi. En utilisant une méthode inspirée de l'optimisation combinatoire, nous avons tout d'abord déterminé la combinaison minimale de ces tests ($CVM_{Min, Muscle}$) nécessaire afin de produire des valeurs d'activité EMG maximales statistiquement semblables à celles obtenues sur l'ensemble des 17 contractions ($CVM_{Ref, Muscle}$). Une méthode similaire a permis de trouver la meilleure combinaison de quatre contractions (CVM_4) pouvant minimiser l'erreur avec CVM_{Ref} pour l'ensemble des muscles. Cette combinaison a ensuite été comparée avec une combinaison proposée dans la littérature afin de produire des CVMi pour les même 12 muscles (CVM_{NT}).

Résultats : Une à six contractions sont nécessaires afin de produire des valeurs de référence fiables pour chacun des 12 muscles. Les muscles remplissant principalement un rôle de stabilisateurs à l'épaule ont nécessité d'avantage de contractions que les muscles agonistes aux mouvements. CVM_{Min} a produit des valeurs EMG moyennes supérieures à 90% des valeurs obtenues avec CVM_{Ref} pour tous les muscles. Trois des quatre contractions incluses dans CVM_4 diffèrent de ceux proposés dans la littérature (CVM_{NT}). CVM_4 a produit des valeurs EMG moyennes significativement supérieures à CVM_{NT} pour cinq muscles.

Conclusions : Pour 11 muscles de l'épaule, il est impératif d'utiliser plus d'une contraction afin de produire des CVMi fiables. Au total, 15 contractions sont nécessaires afin de produire des valeurs de référence pour 12 muscles. L'utilisation d'une méthode itérative a permis de trouver une combinaison de quatre contractions produisant des valeurs EMG supérieures à celles produites par CVM_{NT} .

O-10

INGESTION DE PRODUITS DE L'ÉRABLE PENDANT L'EFFORT : COMPARAISON AVEC D'AUTRES SOURCES DE GLUCIDES SUR LA SÉLECTION DES SUBSTRATS ET LA PERFORMANCE

Paradis MF, Tremblay J, Département de kinésiologie, Université de Montréal

Les produits de l'érable contiennent des glucides (principalement sous forme de saccharose), des acides organiques, des minéraux, des composés phénoliques et des flavonoïdes. Selon de récents travaux préliminaires effectués chez l'animal par des chercheurs de l'Université Laval, certains de ces acides organiques, tel l'acide abscissique, pourraient contribuer à un transport accru de glucose dans les tissus. Les effets de l'ingestion de produits de l'érable sur l'oxydation des glucides pendant l'exercice n'ont toutefois jamais été publiés à ce jour, mais il semble que ceux-ci pourraient contribuer de manière significative à la fourniture d'énergie et possiblement améliorer la performance. Afin de vérifier cette hypothèse, sept solutions de glucides seront administrées à 15 hommes, âgés de 18 à 40 ans, non-fumeurs, pratiquant régulièrement des activités physiques d'endurance, au cours d'une période de 120 min d'exercice sur ergocycle à 60% du VO₂max. Les sept solutions, à une concentration de 6% de glucides par volume : eau d'érable, sirop d'érable, sirop de maïs, sirop d'agave, miel et une boisson commerciale Gatorade© seront comparées à une solution contrôle (eau édulcorée) dans un ordre aléatoire à double insu. Tous les glucides en solution seront marqués avec des glucides enrichis avec un isotope stable du carbone (¹³C). Afin d'éviter les erreurs méthodologiques liées au traçage isotopique et comme les différents glucides tracés ont une composition en mono- et disaccharides qui leur est propre, des traceurs isotopiques pour chacun des glucides seront administrés dans les mêmes proportions. La calorimétrie indirecte respiratoire corrigée pour l'excrétion d'urée dans l'urine et la sueur permettra de mesurer l'oxydation des glucides, des lipides et des protéines pendant l'exercice et leur contribution à la fourniture d'énergie. Les traceurs isotopiques permettront de mesurer la contribution des glucides exogènes à la fourniture d'énergie et d'évaluer les flux endogènes de glucides. Après 15 min de repos, à la fin de la période d'exercice, un test de performance au contre-la-montre sera amorcé au cours duquel les sujets devront parcourir l'équivalent de 20 km le plus rapidement possible. Nous émettons l'hypothèse que la contribution à la fourniture d'énergie de l'oxydation des glucides provenant des produits de l'érable ingérés pendant l'effort sera supérieure à celle observée pour les autres glucides, et ceci pourra mener à un gain en performance.

O-11

INFLUENCE DE LA HAUTEUR DE LEVER ET DE LA MASSE DE LA CAISSE SUR LE TRAVAIL DÉVELOPPÉ PAR LES MUSCLES DE L'ÉPAULE LORS D'UNE TÂCHE DE MANUTENTION

Yoann Blache, Landry Desmoulins, Paul Allard, Mickael Begon, Laboratoire de simulation et modélisation du mouvement, Département de kinésiologie, Université de Montréal

Peu d'informations sont disponibles concernant la demande musculaire lors d'une tâche de lever de caisse réalisée les bras au-dessus de la tête. Ainsi, l'objectif de cette étude était de déterminer l'influence de la hauteur de lever et de la masse de la caisse sur la contribution des muscles de l'épaule. Un modèle musculo-squelettique calibré à partir des données anthropométriques de 15 sujets masculins sains a été utilisé pour calculer le travail ainsi que l'activation des muscles de l'épaule. La tâche consistait à lever une caisse située sur une étagère au niveau des hanches jusqu'à deux étagères à hauteurs distinctes : au niveau des épaules et au niveau des yeux. Chacune de ces deux conditions était réalisée avec trois poids de caisse (6, 12 et 18 kg). Le travail développé par le trapèze supérieur, supra-épineux et infra-épineux était significativement plus grand avec l'augmentation de la hauteur de lever (respectivement +127%, +201% et +244%). Le travail produit par le deltoïde antérieur et le subscapulaire augmentait significativement entre 6 et 18 kg (respectivement jusqu'à +147% et +262%). En conclusion, la tâche de lever de caisse au-dessus du niveau de la tête avec une charge lourde était la plus couteuse pour les muscles de la coiffe des rotateurs, le deltoïde antérieur et le trapèze supérieur, ce qui pourrait causer l'apparition de fatigue favorisant les pathologies de l'épaule.

P1

CINÉMATIQUE DES ARTICULATIONS DE L'ÉPAULE EN CONDITIONS DYNAMIQUE/STATIQUE ET ACTIVE PASSIVE

Xavier Robert-Lachaine, Paul Allard et Mickaël Begon

Département de kinésiologie, Université de Montréal

L'analyse du mouvement de l'épaule permet d'établir des références et d'identifier des rotations articulaires pathologiques. Lors de l'élévation du bras, la scapula glisse considérablement sous la peau ce qui complexifie l'analyse cinématique. Une approche couramment utilisée repose sur plusieurs positions statiques où les repères anatomiques sont palpés à chaque position afin d'apporter une correction. Cependant, des études démontrent que la rotation latérale et protraction scapulo-thoractique (ST) sont supérieures en mouvement dynamique par rapport à des positions statiques. De plus, plusieurs tests et exercices de réadaptation sont exécutés passivement. Or, la rotation latérale ST augmente en condition active par rapport à passive. Ainsi, l'objectif est de comparer la cinématique articulaire de l'épaule en conditions dynamique/statique et active/passive.

Vingt sujets asymptomatiques ont été instrumentés de 45 marqueurs réfléchissants sur le membre supérieur. Des abductions et flexions dynamiques et à intervalles de positions statiques (30°, 60°, 90° et 120°) en conditions active et passive (bras mobilisé par l'expérimentateur) ont été enregistrés avec un système optoélectronique. Une chaîne cinématique dont les systèmes de coordonnées et les séquences d'angle respectaient les recommandations de l'International Society of Biomechanics permettait d'obtenir les angles ST et gléno-humérale (GH). Pour l'abduction et la flexion, des MANOVAs appariées à trois voies étaient appliqués sur les 6 angles ST et GH. Les trois facteurs étaient dynamique/statique, actif/passif et l'angle d'élévation du bras (30°, 60°, 90° et 120°).

Un effet principal multivarié était présent sur dynamique/statique en abduction ($P = 0.005$) et flexion ($P = 0.033$). Une interaction multivariée était observée entre actif/passif et l'élévation du bras en abduction ($P < 0.001$) et flexion ($P = 0.002$).

La bascule ST est plus prononcée en moyenne de 8,3° en condition statique par rapport à dynamique. La rotation latérale ST moyenne augmente plus rapidement en condition passive où la condition active est supérieure de 1,5° à 30° d'élévation du bras, mais inférieure de 4,8° à 120° d'élévation du bras. L'élévation GH est supérieure en condition active principalement à 30° d'élévation du bras où elle atteint 3,3° de différence.

Il incombe de considérer la condition d'acquisition du mouvement pour établir une cinématique de référence, ainsi que pour comparer à des populations pathologiques. L'application clinique de tests ou exercices de réadaptation devrait tenir compte des différences attribuables aux conditions dynamique/statique et passif/actif.

P2

EVALUATING THE IMPACT OF EXERCISE TRAINING ON INTRA-UTERINE GROWTH RETARDATION IN AN ANIMAL MODEL

Aida Kasaei Roodarsi^{1,2}, Catherine Michel¹, Crina Solomon¹ and Julie L. Lavoie^{1,2,3}

¹CHUM Research Center, ² Department of Kinesiology, University of Montreal and ³Montreal Diabetic Research Center, Montréal, Québec, Canada.

Introduction: Intrauterine growth retardation (IUGR) is a major problem in obstetrics, affecting 5-10 % of pregnancies. In previous studies, we observed that exercise training prevents IUGR by improving placental development in mouse models of preeclampsia. However, it is possible that this was an indirect effect as a result of the reduced maternal blood pressure which may have contributed to improve placental perfusion.

Objective: Our objective was thus to determine whether exercise training has a direct effect on placental development.

Method: The model used for these studies was the mice deficient in p57^{kip2} which are heterozygous (KO) and wild-type (WT) littermates were used as controls. The trained mice were placed in cages with free access to an exercise wheel 4 weeks prior to and throughout pregnancy. At the end of gestation (day 18), mice were sacrificed to harvest and weigh organs, fetus and placentas. Placental alterations were assessed by histology.

Results: As reported previously, the litter size of the sedentary KO mice was significantly smaller than that of WT mice but was significantly increased with exercise training. Accordingly, KO sedentary mice showed significant placental alterations which were normalized by exercise training. In addition, total fetal and placental mass was significantly elevated in litters with exercise training as compared to their sedentary controls. Interestingly, KO mice presented within an decrease in placental VEGF protein, which was normalized with training, thus suggesting that exercise may improve placental development by normalizing angiogenesis in the KO mice.

Conclusion: Exercise training before and during pregnancy seems to favor the development of the placenta and thus promote fetal growth.

P3

LA PERCEPTION DE L'EFFORT CHEZ LES SURVIVANTS DE LEUCIMIE.)

Nasreddine B. Chaâbane et Daniel Curnier. Département de kinésiologie, Université de Montréal

Objectif :

- Cette étude examine le degré auquel les hommes et les femmes survivants à la leucémie perçoivent l'effort, lors d'un test incrémenté sur ergocycle.

Méthode :

- Une collecte de donnée chez 74 jeunes participants (44 hommes et 40 femmes), âgés entre 21 et 46 ans. Les sujets inclus dans cette étude ne subissent aucun traitement (chimiothérapie, etc.). Ils étaient amenés à pédaler jusqu'à l'épuisement. L'échelle OMNI de perception d'effort (RPE) a été utilisée pour mesurer l'effort à chaque palier. La consommation d'oxygène a été mesurée, ainsi que l'activité cardiaque durant l'effort. Puis une comparaison réalisait entre le RPE observé et RPE théorique qui prend en considération la fréquence cardiaque (FC) du sujet. Les données (RPE th et RPE ob) ont été comparées avec Bland-Altman test.

Résultat :

- L'analyse statistique a démontré que pour des faibles intensités les sujets perçoivent assez bien l'effort, mais à des intensités plus grandes ils ont du mal à percevoir l'effort. Ces résultats nous suggèrent de revoir les différents facteurs peuvent influencer la perception d'effort chez cette population.

P4

DÉVELOPPEMENT D'OUTILS DE MESURES CLINIQUES ET SPORTIVES À PARTIR DES TECHNOLOGIES DE JEUX VIDÉO

A.C. Rousseau, N. Kwitegetse, B. Michaud, J. Tremblay, M. Beaulieu, M. Begon

Département de kinésiologie, Université de Montréal

Introduction : Les équipements de mesure du mouvement humain utilisés en laboratoire sont dispendieux et donc peu accessibles pour des évaluations sur le terrain ou en clinique. Les technologies des consoles de jeux vidéo actifs et de leurs accessoires présentent des similitudes avec ces outils de laboratoire à faible coût et moindre précision. Plusieurs études comparatives se sont attachées à déterminer leur potentiel pour une évaluation quantitative des interventions dans les domaines de l'entraînement et de la réadaptation physique [1,2,3]. Avant de pouvoir les utiliser, il est nécessaire de s'assurer de la validité des mesures et les adapter aux différents milieux. Notre objectif est de développer et adapter les technologies commerciales de jeux vidéo afin d'en faire des outils d'évaluations pour la kinésiologie et la réadaptation physique.

Méthode : La plateforme Wii Balance Board (WBB) a été utilisée pour l'évaluation et l'entraînement de l'équilibre postural. Une interface graphique a été développée sous Matlab qui communique par Bluetooth avec la WBB. Cette interface simplifie l'utilisation de l'outil et s'adapte rapidement aux besoins cliniques des intervenants. Une première version apporte des rétroactions lors d'un test de 64 s immobile : longueur totale du tracé effectué par le centre de pression, son amplitude antéro-postérieure et médio-latérale ainsi que la surface totale délimitée par le tracé. Ces renseignements sont des indicateurs de l'équilibre postural ainsi que du risque de chute d'un individu [4]. Un capteur Kinect a été jumelé à une plateforme de force (AMTI) dans le but d'évaluer la dynamique articulaire de squat et de saut. La cinématique articulaire est reconstruite à l'aide de méthodes numériques utilisant le modèle squelettique renvoyé par la Kinect. Combinée aux forces enregistrées par la plateforme, l'ensemble de ces informations permet d'obtenir les puissances et couples articulaires.

Perspectives : Le développement se fait dans l'optique de rendre les outils simples à utiliser par les kinésioles, les physiothérapeutes et les techniciens en réadaptation physique. Ces outils seront intégrés dans deux cliniques-écoles, ce qui permettra également de former les futurs intervenants. La WBB et l'interface développée pourraient s'avérer intéressante dans plusieurs domaines dont l'orthopédie et la gériatrie, tandis que la Kinect sera utilisée avec des athlètes de l'Institut National du Sport du Québec (INS).

BIENFAITS POTENTIELS DE LA MARCHÉ AVEC BÂTONS POUR LES PERSONNES ÂGÉES

Baptiste Fournier, Manon Parisien, Marie-Ève Mathieu, Marie-Ève Delichy, Johanne Filiatrault et Sophie Laforest. Département de kinésiologie, Université de Montréal; Centre de recherche et d'expertise en gérontologie sociale (CREGÉS), CSSS Cavendish-Centre affilié universitaire; Département d'ergothérapie, Université de Montréal; IRSPUM

Introduction : Depuis quelques années, un engouement envers la marche nordique, qui consiste à marcher avec des bâtons, est observé. L'objectif est de présenter une recension des écrits qui explore spécifiquement les bénéfices potentiels de cette activité sur la santé des personnes âgées. De plus, nous dévoilerons le programme *Marche avec bâtons* développé par le CSSS Cavendish-centre affilié universitaire.

Méthodes : Nous avons effectué une recension des écrits avec les mots clés : « pole walking », « nordic walking », « exerstriding », « older adults » et « elderly » dans les bases de données PubMed, SPORTDiscuss, Web of Sciences et CINAHL.

Résultats : Une dizaine d'articles portent sur les bénéfices de la marche avec bâtons chez les personnes âgées. Ces articles rapportent principalement des effets positifs de la marche avec bâtons sur la condition physique et la santé cardiovasculaire des participants. Certains effets demeurent controversés quand d'autres sont encore peu voire pas encore explorés. La grande majorité des études se déroulent en contexte clinique ou universitaire. Le programme *Marche avec bâtons* est destiné aux personnes âgées autonomes des milieux communautaires. Il vise : 1) à améliorer le bien-être des participants tant sur les plans physique, cognitif, social que psychologique et 2) à augmenter leur pratique d'activités physiques et de loisirs à plus long terme.

Conclusion : Encore peu d'études ont porté sur la marche avec bâtons auprès des personnes âgées. Cependant, plusieurs impacts positifs de la marche avec bâtons semblent émerger communément de la littérature comme une amélioration de l'endurance cardio-vasculaire et de la force des membres supérieurs et inférieurs. Le programme *Marche avec bâtons* est une stratégie innovante du fait de son application par les milieux communautaires et de ses effets qu'il vise à atteindre.

P6

EFFET D'UNE PRISE OU PERTE DE MASSE SUR LA PERFORMANCE ET LES COORDINATIONS ARTICULAIRES LORS DU SAUT VERTICAL

Margot André, Amira Ayari, Mickaël Begon

Département de kinésiologie, Université de Montréal

Introduction : Dans les sports acrobatiques, la masse corporelle est un facteur de la performance [1]; l'athlète doit propulser l'ensemble de son corps en phase aérienne. Une prise ou perte de masse a une incidence sur la vitesse verticale, donc sur le temps de vol pour réaliser l'acrobatie. L'athlète devrait alors ajuster ses coordinations pour maximiser la performance. L'effet de la variation de masse peut être étudié par la synthèse optimale. Notre objectif est de quantifier l'effet de la variation de masse sur la performance d'un saut vertical et les ajustements cinématiques et dynamiques nécessaires pour conserver une performance maximale.

Méthode : Un modèle de simulation dynamique d'une plongeuse a été développé dans le plan sagittal (5 segments, 7 degrés de liberté) comprenant le tronc, les cuisses, jambes, pieds et bras. A partir des longueurs segmentaires et de la masse ($m=58.8$ kg), les paramètres inertiels segmentaires ont été calculés de façon proportionnelle [2]. Les cinématiques et dynamiques articulaires ont été optimisées pour maximiser la hauteur du saut. Ce problème d'optimisation dynamique a été résolu grâce à une approche de « Direct Multiple Shooting » [3]. Des mouvements optimaux ont été calculés pour une masse variant de 95% à 105% par incrément de 1%. Un modèle de régression linéaire est calculé entre la variation de masse et la hauteur du saut. De plus, les cinématiques et dynamiques articulaires ont été comparées pour déterminer les paramètres les plus affectés par la variation de masse.

Résultats et discussion : La hauteur maximale obtenue ($M=100\%$) est de 64,2 cm. Le mouvement simulé surestime certainement la performance comme les couples articulaires ont été limités par la force maximale isométrique sans tenir compte des relations couple-angle-vitesse angulaire. La variation de hauteur est quasi linéaire à celle de la masse. Elle peut être approchée par

$\Delta h(\text{cm}) = -0.571 \Delta M(\%) + 0.01$, soit environ -6 mm pour 1% de masse supplémentaire. Les patrons cinématiques et dynamiques sont peu modifiés mettant en évidence la robustesse des patrons du saut vertical. Toutefois, la durée de l'impulsion augmente conjointement à la masse.

P-7

EFFETS DES MASSES MOLLES SUR LES EFFORTS ARTICULAIRES AU COURS DU SAUT

C. Bélaïse¹, A. Thouzé^{1,2}, T. Monet², M. Begon¹.

¹Département de kinésiologie, Université de Montréal.

²Faculté des Sciences et des Sports, Université de Poitiers, France.

Introduction

Il a été montré par des modèles de simulation que la modélisation des tissus mous améliore le réalisme des forces de contact et réduit les forces inter-segmentaires lors du saut [1]. Récemment Thouzé et al. [2] ont proposé une méthode cinématique pour dissocier le mouvement des os et des tissus mous. Notre objectif est de quantifier l'effet du mouvement des tissus mous sur la dynamique articulaire.

Méthodes

Vingt-et-un jeunes adultes sains ont participé à cette étude (23,7±3,6 ans; 1,80±0,076 m; 75,4±10,1 kg). Les trajectoires de 85 marqueurs cutanés (9 mm) placés sur le bassin la cuisse, la jambe et le pied ont été capturées par 12 caméras à 300 Hz. L'essai consistait en une série de 20 sauts sur deux plateformes de force (1800 Hz), chaque pied prenant appui sur une seule des plateformes. Une chaîne cinématique personnalisée à 6 segments a été reconstruite par cinématique inverse [3] en permettant (modèle 1), ou pas (modèle 2), le déplacement des masses molles par rapport au squelette. Un modèle anthropométrique géométrique [4] a été développé pour calculer les paramètres inertiels du membre, grâce aux dimensions et densités segmentaires. La masse des tissus mous est obtenue par les équations de régression de Holmes [5]; ces données ont ainsi défini un modèle dynamique personnalisé. La cinématique a été combinée aux forces de contact pour calculer les efforts articulaires par dynamique inverse [6]. Les dynamiques ont été comparées au moyen de tests-t appariés (modèle 1 vs modèle 2).

Résultats – Discussion

Nos résultats préliminaires sur les 20 sauts d'un sujet montrent que les couples articulaires maximaux pour l'extension de la hanche et du genou lors de la phase de contact sont plus importants de 19.6% et 19.1% lorsque de l'on considère le mouvement des tissus mous ($p < 0,0001$). Il n'y a pas d'effet sur la cheville.

Dans la suite, ce projet a pour objectifs de calculer les forces inter segmentaires – lesquelles seraient plus importantes dans le modèle rigide –, puis d'étendre les méthodes à tous les autres sujets.

P-8

PROJET « BOUGER AVANT LE DÎNER ! » – TROUVER LE MOMENT ET L'INTENSITÉ OPTIMALES POUR RÉDUIRE L'INGESTION CALORIQUE EN MILIEU SCOLAIRE

Alexandre Lebkowski, Marie-Lyse Bélanger, Nicolas Termoz, Marie-Eve Mathieu, STAPS – Activités Physiques et Sportives, Université Paris-ouest Nanterre-La Défense; Département de kinésiologie, Université de Montréal ; Centre de recherche du CHU Sainte-Justine.

Au Canada, 32% des jeunes canadiens font maintenant de l'embonpoint ou sont obèses. De plus, 40% des enfants et 70% des adolescents qui sont obèses risquent de le demeurer une fois à l'âge adulte et de développer les complications associées. Alors que de bouger plus est une stratégie souvent mise de l'avant pour contrer ce problème, le moment idéal pour bouger et ainsi induire une balance énergétique plus négative reste à déterminer. Sur la base des études en laboratoire, il apparaît que de bouger juste avant le repas serait à privilégier - reste à investiguer la réponse en milieu naturel et auprès de jeunes enfants.

Le projet Bouger avant le dîner! teste trois séquences et ce, à trois reprises (1 séquence par jour, total de 9 journées). Ce projet est réalisé au sein d'une classe de maternelle de l'école Jacques-Barclay. Ce projet a comme objectif d'évaluer l'impact de deux positionnements de la pratique de l'activité physique (AP) et selon deux intensités différentes : A) AP avant le dîner, intensité faible ; B) AP avant le dîner – intensité moyenne/élevée ; C) AP après le dîner, intensité moyenne/élevée. Les journées débutent avec un déjeûner pour normaliser le niveau d'appétit des jeunes. Au dîner, l'ingestion calorique (calories et choix alimentaires) sont mesurés à l'aide d'une boîte à lunch de type mini-buffet. Les mesures anthropométriques, les sensations d'appétit, le nombre de pas et le bruit ambiant lors des repas sont collectés. Le profil des enfants prenant part au projet est le suivant: 21 sujets (13 filles et 8 garçons) ; moyenne d'âge du groupe est de $5,6 \pm 0,5$ ans; taille moyenne des enfants de $117,2 \pm 3,7$ cm ; masse moyenne de $21,7 \pm 3,0$ kg.

Le recueil des données du projet est en cours et les premiers résultats sur chacune des séquences (première administration) seront présentées lors de la journée de la recherche. Dans un contexte où le contrôle pondéral des jeunes est une préoccupation importante, une révision des horaires en milieu scolaire afin de positionner l'activité physique avant le repas du midi plutôt qu'après pourrait être justifiée au terme de ce projet.

EFFET DE LA MALADIE DE PARKINSON SUR LE CONTRÔLE PROPRIOCEPTIF DE MOUVEMENTS D'ATTEINTE ET DES LIMITES DE LA STABILITÉ POSTURALE

Stéphanie Bergeron^{1,4}, Pierre Blanchet^{2,3}, David Mongeon¹, Mariève Blanchet¹, Jonathan Tremblay¹, François Prince¹, Julie Messier^{1,4}

Département de kinésiologie¹, Département de stomatologie², Services de neurologie du Centre Hospitalier de l'Université de Montréal³, Institut universitaire de gériatrie de Montréal⁴, Université de Montréal.

Objectif: Notre objectif était d'évaluer comment les patients atteints de la maladie de Parkinson (MP), médicamenteux (ON, n=6) et non-médicamenteux (OFF, n=8), utilisent les sensations proprioceptives afin de contrôler: a) des mouvements d'atteinte manuelle dans l'espace tridimensionnel (3D) et b) les limites de la stabilité posturale.

Méthodes: Dans la tâche d'atteinte manuelle, les sujets effectuaient des mouvements d'atteinte dans deux conditions où la position de la cible et de la main étaient définies soit par les informations visuelles ou proprioceptives. Les positions spatiales du bout de l'index et des segments du bras ont été enregistrées à l'aide du système d'analyse du mouvement Optotrak (NDI, inc). Dans la tâche posturale, les sujets se tenaient debout pieds nus sur une plateforme de force (AMTI, inc.) avec les bras croisés au niveau de la poitrine. Les sujets devaient s'incliner le plus loin possible dans quatre directions (avant, arrière, droite et gauche) sans lever les pieds ou fléchir le tronc et maintenir cette position maximale pendant 10 sec. Les sujets étaient évalués dans deux conditions sensorielles: visuelle et proprioceptive (sans vision). La précision des mouvements d'atteinte et les déplacements du centre de pression pendant le maintien de la position maximale ont été analysés.

Résultats: Lors d'atteintes manuelles, les patients ON ont en moyenne tendance à faire des erreurs 3D plus grandes que les sujets sains (n=9), seulement lorsque la position de la cible et de la main sont définies par les sensations proprioceptives. Cependant, les limites de la stabilité posturale sont réduites chez les patients ON et OFF par rapport aux sujets sains (n=6) dans les deux conditions sensorielles. Cette différence est plus importante chez les patients OFF, particulièrement dans l'axe médiolatéral (ANOVA, interaction groupe x axe, $p < 0.05$).

Conclusion: Ces résultats préliminaires suggèrent que le contrôle proprioceptif de l'atteinte manuelle et de la posture sont affectés différemment par la MP et la médication dopaminergique. Une étude menée actuellement dans notre laboratoire évalue si un programme d'exercice centré sur la proprioception permet d'améliorer le contrôle proprioceptif de mouvements d'atteinte manuelle et des limites de la stabilité.

P-10

PROGRAMME BALLON FORME ET ACCOUCHEMENT: ÉVALUATION EN MILIEU NATUREL

Danielle Fournier, Gloria Feeney et Marie-Eve Mathieu, Département de kinésiologie, Université de Montréal; Centre de recherche du CHU Sainte-Justine

Les bénéfices de l'activité physique pendant la grossesse pour la santé de la femme et du bébé tout comme les bénéfices sur l'accouchement sont nombreux. Pour l'accouchement, la première phase du travail, définie par le début du travail actif jusqu'à la dilatation complète du col de l'utérus, est réduite chez les femmes ayant été plus actives. De plus, on note des changements dans la deuxième phase du travail, soit du début de la dilatation complète jusqu'à la naissance du bébé. Principalement étudié pour son effet de réduction de la douleur, une étude a indiqué que l'entraînement sur ballon d'exercice s'est avéré efficace pour réduire l'utilisation de la péridurale ainsi que le taux de césarienne. L'objectif de la présente étude était de vérifier si un programme similaire d'origine québécoise, Ballon Forme, améliore le devenir de l'accouchement des femmes enceintes qui y prennent part.

Les femmes prenant part au programme Ballon Forme ont été invitées à compiler leurs entraînements pendant la grossesse et à compléter un questionnaire suite à l'accouchement et ce, avec l'assistance du personnel médical. À ce jour, 19 femmes ayant pris part à au moins une séance du programme Ballon Forme ont complété le questionnaire. Les analyses préliminaires indiquent que les femmes ont toutes accouché à terme. La première phase a duré en moyenne 8,3 heures et la deuxième phase 1,1 heure. Pour 80% des femmes, le travail a débuté spontanément et donc, seulement 20% ont été induites. La majorité (75%) des femmes n'ont eu aucune maturation du col et 60% des femmes ont eu les membranes rompues naturellement. L'accouchement a été spontané dans 85% des cas et peu instrumenté (ventouses et forceps: 10 et 5%). Aucun accouchement n'a eu lieu par césarienne et seulement 40% avec péridurale.

Ces résultats préliminaires suggèrent que de s'entraîner sur ballon pendant la grossesse améliorerait le profil d'accouchement en favorisant un accouchement plus naturel et rapide. Les prochaines étapes seront 1) de comparer les résultats obtenus à des résultats de femmes ne s'étant pas entraîné avec le programme Ballon Forme et 2) d'identifier si une période plus propice existe pour réaliser les exercices (2^e ou 3^e trimestre).

O-12

LA RELATION ENTRE LA CRÉATIVITÉ, L'UTILISATION DE STRATÉGIES DE COPING ET L'ATTEINTE DE L'ÉTAT DE FLOW CHEZ DES ATHLÈTES ÉLITES.

Véronique Richard, M.Sc., Wayne Halliwell, Ph.D. et Dave Elleberg, Ph.D.,
Département de kinésiologie, Université de Montréal,

Le principal but de la présente étude est d'explorer la relation entre la créativité de tous les jours, l'utilisation de stratégies de coping efficaces et l'atteinte de l'état de flow chez des athlètes élités pratiquant des sports technico-artistiques. Étant de nos jours un atout essentiel à l'atteinte de l'excellence dans plusieurs domaines, la créativité de tous les jours se définit comme la capacité de résoudre les problèmes de la vie quotidienne de façon efficace et adaptée. Comme les athlètes font fréquemment face à différentes situations problématiques lors des entraînements et lors des compétitions, la présente étude tentera d'abord d'établir la relation entre la créativité et l'utilisation de stratégies cognitives et comportementales utilisées par les athlètes dans le but de s'adapter aux demandes internes et externes (stratégies de coping). Par la suite, l'association entre la créativité et l'atteinte de l'état de flow, défini dans le sport comme un état psychologique optimal caractérisé par un engagement total dans la tâche au point d'en oublier le temps, la fatigue et tout autre chose n'étant pas en lien avec la tâche, sera exploré. Enfin, la présente étude vérifiera également si l'utilisation efficace de stratégies de coping joue un rôle de médiateur à la relation entre la créativité et l'atteinte de l'état de flow. Pour ce faire, différents tests psychométriques mesurant quatre facettes de la créativité ainsi que l'utilisation de stratégie de coping et l'atteinte de l'état de flow seront distribués aux athlètes puis les données seront analysées de façon quantitative.

O-13

APTITUDE ET PRATIQUE D'ACTIVITÉ PHYSIQUE CHEZ LES SURVIVANTS DE LEUCÉMIE LYMPHOBLASTIQUE AIGUE

Valérie Lemay¹, Jennifer Tremblay-Flamand², Laurence Bertout², Daniel Sinnett¹, Gregor Andelfinger¹, Daniel Curnier¹.

1 Université de Montréal

2 CHU Sainte-Justine

INTRODUCTION: La leucémie lymphoblastique aiguë (LLA) est le cancer pédiatrique avec la plus haute prévalence. Les avancés scientifiques des dernières décennies ont permis une amélioration considérable du taux de survie qui est maintenant à près de 90%. Cependant, cette réussite ne doit pas occulter l'ensemble des comorbidités qui découlent des traitements (emploi des anthracyclines), dont la plus délétère est la cardiotoxicité. Les effets toxiques sur le coeur peuvent mener au développement d'une insuffisance cardiaque et dans les cas les plus extrêmes à la transplantation cardiaque. Bien que la littérature n'offre pas de consensus à ce sujet, plusieurs études rapportent une aptitude physique ainsi qu'une pratique d'activité physique réduites chez les survivants LLA. **OBJECTIFS:** 1) Étudier les limitations cardiaques, pulmonaires et/ou musculaires à l'effort chez les survivants LLA; 2) Déterminer les liens entre la pratique d'activité physique des survivants LLA au moins 5 ans après leur rémission et l'état structurel et fonctionnel de leur coeur. **MÉTHODOLOGIE:** Vingt femmes et 30 hommes (âge moyen au diagnostic: 6.4 ± 4.8 ans; durée du traitement: 26 ± 4 mois) ayant été traité selon différents DFCI protocoles (87-01 à 2005-01) ont été évalué au CHU Sainte-Justine. L'évaluation comprenait un examen clinique par un cardiologue, une échographie cardiaque, un questionnaire d'activité physique ainsi qu'un test maximal sur bicyclette ergométrique avec mesure des gaz, ECG à l'effort et cardiographie d'impédance. **RÉSULTATS:** Malgré une faible incidence d'anomalies cardiaques (fraction d'éjection réduite pour 2/50 patients; FE moyenne= $59,8 \pm 3,4\%$; FR moyenne= $35,7 \pm 3,2\%$), la cohorte présente un déconditionnement moyen de 8%. Quarante-et-un pour cent des participants ont une aptitude physique considérablement réduite ($\geq 15\%$ valeur prédite). La réponse cardiaque semble adéquate ou non significativement affectée, mais plusieurs participants présentent une réponse chronotrope ou inotrope légèrement inadéquate à l'effort. Quatre-vingts pour cent ne respectent pas les recommandations canadiennes en matière de pratique d'activité physique avec un temps moyen de 28 ± 25 min/jour passé à faire des activités physiques de loisir. **CONCLUSION:** L'aptitude et la pratique d'activité physique est un sujet à investiguer auprès des survivants LLA. Il est difficile de discriminer la part du déconditionnement due au manque de pratique d'activité physique, à des altérations systémiques diffuses dans la chaîne de transport de l'oxygène ou à d'autres conditions sous-cliniques. Deux cents participants supplémentaires seront recrutés pour étudier ces questions.

O-14

APPROCHE SYSTEMIQUE DE L'ENTRAÎNEMENT CIRCASSIEN A L'ÉCOLE NATIONALE DE CIRQUE DE MONTREAL

Raphaëlle Creniault, Département de kinésiologie, Université de Montréal, **François Prince**, Département de kinésiologie, Université de Montréal & **Dean Kriellaars**, Département de thérapie physique, Université de Manitoba

Mon sujet de recherche s'inscrit dans un projet de collaboration entre l'École Nationale de Cirque (ÉNC) de Montréal et le Département de kinésiologie. Pour rester la référence en terme d'École de formation circassienne, l'ÉNC a décidé de faire appel aux connaissances universitaires en recherche dans le domaine du sport. L'ÉNC de Montréal est depuis 1981, le seul établissement en Amérique du Nord à former des artistes de cirque professionnels. Les élèves de cette École atteignent un niveau de performance qui est comparable aux sportifs de haut niveau. Cette charge de travail est très importante pour l'appareil locomoteur et cause inévitablement l'apparition de nombreuses pathologies ralentissant la progression de l'artiste. Les élèves de l'ÉNC ne sont pas épargnés par ce problème. Durant les 30 dernières années, il y a eu une complexification du programme de cette École afin de fournir aux élèves les bagages nécessaires pour réussir sur le marché du travail. Le niveau de charge physique et mentale est à la limite entre un niveau adéquat de stress favorable à l'adaptation de l'organisme à l'exercice et un niveau inadéquat de sollicitation du corps qui mène au surmenage de l'organisme et aux blessures. C'est dans ce contexte que l'idée d'étude épidémiologique et de quantification objective de la charge d'entraînement voit le jour. Une approche ergonomique de cet environnement circassien est mise en place pour proposer un modèle d'optimisation de la performance efficient et sécuritaire.

O-15

OVARIECTOMY IN RATS AND HIGH DIETARY CHOLESTROL INTAKE COMBINE TO DECREASE GENE EXPRESSION OF MOLECULAR MARKER OF VLDL SYNTHESIS

Z. Farahnak, I. Côté, É. T. Ngo Sock, and JM. Lavoie. Département de kinésiologie, Université de Montréal

The purpose of the study was to evaluate the effects of high dietary cholesterol intake in ovariectomized (Ovx) rats on several markers of hepatic cholesterol and lipid metabolism. Ovx and sham operated (Sham) rats were submitted to either a standard (SD), a SD+0.25% chol, or a high fat+0.25% chol diets for 5 weeks. Ovx was associated with higher ($P < 0.05$) liver total cholesterol (TC) under the SD and the SD+0.25% chol diets but not under the HF+0.25% chol diet, while liver triglycerides (TG) content was higher in Ovx than in Sham rats in all 3 diet conditions. On the other hand, plasma TC and TG levels were lower ($P < 0.001$) in Ovx than in Sham rats only under the SD+0.25% chol diet, suggesting a decrease in VLDL secretion. Transcripts of molecular markers of VLDL synthesis including microsomal TG transfer protein (MTP), diacylglycerol acyltransferase 2 (DGAT 2), apoB, Sar1a GTPase, and CideB were all decreased ($P < 0.05$) in Ovx compared to Sham rats and even more so for MTP, DGAT2, apoB, and acyl-Coa: cholesterol acyl transferase (ACAT2) if rats were fed the SD+0.25% chol diet. Interestingly, the dietary cholesterol effect in Ovx rats tended to be attenuated when the 0.25% chol was added to the HF diet. These results indicate that a high cholesterol dietary intake exacerbates the deleterious molecular effects of the ovariectomy on hepatic cholesterol and triglyceride metabolism possibly through a reduction in VLDL synthesis and assembly. On a clinical point of view, the data suggest that postmenopausal women are particularly vulnerable to the deleterious effects of high dietary cholesterol intake.

Supported by grants from CRSNG and CIHR

O-16

IMPACT DES MALADIES CARDIAQUES CONGÉNITALES SUR L'INCOMPÉTENCE CHRONOTROPE DURANT L'EXERCICE

Youcef Bouzidi, Nagib Dahdah, Hugo Gravel, Louis Simon Beauséjour, Anne Fournier, Daniel Curnier.

Département de kinésiologie, Laboratoire de Physiopathologie de l'Exercice (LPEX), Centre de recherche de ST Justine, Université de Montréal, Québec, CA.

Introduction : Bien que l'incompétence chronotrope (l'incapacité d'atteindre une fréquence cardiaque correspondante à la demande métabolique durant l'effort) paraît avoir une importante valeur pronostique chez la population asymptomatique présentant des pathologies artérielles coronaires, beaucoup moins d'attention est donnée à la prévalence et l'impact de l'incompétence chronotrope dans les maladies cardiaques. Beaucoup d'études mettent en évidence l'incapacité des sujets présentant une incompétence chronotrope à atteindre une fréquence cardiaque maximale proche que celle prédite, mais qu'en est-il concernant les fréquences cardiaques à des intensités d'effort sous maximale ? **But :** Étudier la variation de la réponse chronotrope à des intensités sous maximales lors d'une épreuve d'effort, pour des sujets atteints de maladies cardiaques. **Méthode :** 46 sujets, 14 avec la maladie de Kawazaki, 17 avec une tétralogie de Fallot, et 15 présentant une sténose aortique. Moyenne d'âge est de 14 ans. Les sujets ont passé une épreuve d'effort selon le protocole de Bruce. Les fréquences cardiaque théorique de chaque pallier ont été calculé en utilisant la méthode de Wilkoff afin de déterminer le MCR (métabolique chronotropic relationship), un MCR < 0.8 montre la présence d'une incompétence chronotrope. **Résultats :** Les trois groupes présentent une différence significative entre leurs fréquences cardiaques maximale mesurée et celle prédites, mais leurs MCR moyen reste normale avec des valeurs supérieurs a 0.8. Chacune des pathologies présente une différence significative entre la FC mesurée et celle prédite avec des billets de -10 pour les Kawazaki, -20 pour les sténose aortique, et -15 pour les tétralogies de Fallot, cette différence est présente durant tous l'effort. **Conclusion :** En dépit d'une incompétence chronotrope sous maximale non significative il existe une grande variabilité individuelle et les profils en fonctions des pathologies démontrent un impact de l'intensité de l'effort.

O-17

EFFET D'UN PROGRAMME DE PROMOTION DE LA VITALITÉ COGNITIVE SUR LE NIVEAU DE PRATIQUE D'ACTIVITÉ PHYSIQUE DES PERSONNES ÂGÉES

Charles-Émile Desgagnés-Cyr, Département de kinésiologie, Université de Montréal ; CSSS Cavendish/CAU; **Sophie Laforest**, Département de kinésiologie, Université de Montréal ; CSSS Cavendish-CAU ; Institut de recherche en santé publique de l'Université de Montréal; **Nathalie Bier**, École de réadaptation, Université de Montréal; **Kareen Nour**, Direction de santé publique de la Montérégie, .CREGES, CSSS Cavendish-CAU; **Dave Ellemberg**, Département de kinésiologie, Université de Montréal; **Michel Fournier**, Direction de santé publique de Montréal; **Manon Parisien**, CSSS Cavendish-CAU et **Danielle Guay**, CSSS Cavendish-CAU.

Mise en contexte : Diverses études suggèrent que l'activité physique (AP) aurait un impact sur la vitalité cognitive des aînés. Le programme Musclez vos méninges inclut des stratégies pour encourager les participants à bouger davantage. Objectifs : Cette étude vise à explorer: 1) le lien entre l'AP et différentes dimensions de la cognition avant de débiter un programme de promotion de la vitalité cognitive, 2) l'effet du programme sur l'AP, 3) l'effet modérateur et médiateur de l'AP sur les impacts du programme sur la cognition.

Méthodes : Au total, 294 personnes âgées de 60 ans et plus, intéressées à participer à un programme de vitalité cognitive ont été recrutées. Elles ont été évaluées avec des tests cognitifs (MoCA, MIA, CVLT, RBMT, MMQ, Attention, Stroop) et des instruments sur l'AP (CHAMPS, test de marche de 2 minutes). Des corrélations ont été calculées à l'entrée dans l'étude et des régressions multiples ont été réalisées pour mesurer l'impact du programme et celui de l'AP.

Résultats : À l'entrée dans l'étude, les sujets les plus actifs présentent de meilleurs résultats à trois tests cognitifs ($p < 0,05$). La participation au programme est associée à une hausse ($p < 0,05$) de l'AP. Les analyses n'indiquent pas d'effet significatif ($p < 0,05$) modérateur ou médiateur de l'AP avec les impacts du programme sur la cognition.

Conclusion : Ces résultats soutiennent l'importance de l'AP pour la vitalité cognitive des personnes âgées. Ils montrent qu'un programme multifactoriel, incluant la promotion de l'AP, peut modifier significativement l'engagement à être physiquement actif. Des études futures devront toutefois démontrer si la pratique d'AP, avant de débiter ou pendant un programme, peut avoir un effet modérateur ou médiateur sur la vitalité cognitive.

O-18

EFFET D'UNE SÉANCE D'EXERCICE PHYSIQUE DURANT LA GROSSESSE SUR LA MODULATION AUTONOMIQUE CARDIO-FŒTALE

Joseph Abaji, Élise Labonté-LeMoyne, Daniel Curnier, Dave ElleMBERG

Département de kinésiologie, Université de Montréal.

Contexte: L'environnement du fœtus peut avoir des conséquences sur le développement de son cerveau. Par exemple, les mères enceintes s'adonnant à une pratique régulière d'activité physique donnent naissance à des bébés ayant une plus grande maturité cérébrale (LeMoyne et coll., 2013). Ainsi, il est possible que le système nerveux autonome du fœtus soit stimulé lorsque la mère fait de l'exercice. **Objectif:** Le but de cette étude était d'analyser les modulations autonomiques cardio-fœtales avant et après une seule séance d'exercice. **Méthode:** Un groupe de 10 femmes enceintes ont effectué une séance de 30 minutes sur vélo à 50% de leur consommation maximale d'oxygène. La fréquence cardiaque des fœtus a été mesurée 10 minutes avant et après la séance. L'analyse des paramètres de la variabilité du rythme cardiaque a été effectuée sur les 3 minutes de repos qui précède l'exercice, tandis que l'analyse post-exercice a été divisée en 3 blocs consécutifs de 3 minutes. **Résultats:** Une régression multi-niveau révèle que la variabilité du rythme cardiaque du fœtus est significativement plus élevée immédiatement après l'exercice physique effectué par la mère (RMSSD : $p= 0.05$; spectre absolu de haute fréquence : $p = 0.01$). Cette modification retourne à son niveau de base dans les 10 minutes qui suivent la fin de la séance d'exercice. **Conclusions:** Le système nerveux autonome du fœtus est modifié lorsque la mère fait de l'exercice.

O-19

RELATION ENTRE %VO₂MAX, %FCMAX, %FCR ET %VO₂R POUR LA PRESCRIPTION DE L'EXERCICE SUR ERGOCYCLE AQUATIQUE.

Mauricio Garzon, Martin Juneau, Anil Nigam, Alain-Steve Comtois, Mathieu Gayda.

Département de kinésiologie, Université de Montréal. Centre de médecine préventive et d'activité physique (EPIC) de l'Institut de Cardiologie de Montréal. Département de médecine, Université de Montréal.

L'exercice sur ergocycle immergé (EI) provoque une diminution de la consommation d'oxygène (VO₂) et de la fréquence cardiaque (FC) par rapport à ce que l'on observe sur terrain sec. **La relation** VO₂ vs fréquence cardiaque (FC) pour la prescription de l'exercice sur EI pourrait être différente de celle sur ergocycle sur terrain sec (ES). L'objectif de cette étude fût d'établir la relation entre % VO₂max, % de la FC maximal (%FCmax), % du VO₂ de réserve (%VO₂R) et % de la FC de réserve (%HRR) à une même puissance externe (P_{ext}) sur EI et ES. Trente sujets sains ont réalisé un test progressif maximal sur EI et sur ES. L'intensité de l'effort sur EI a débuté à 40 révolutions par minute (rpm) et fut contrôlée en augmentant la cadence de 10 rpm toutes les minutes. Sur ES, le test a débuté avec une charge initiale de 25 W et augmenté de 25 W chaque minute jusqu'à l'épuisement. Sur EI et ES, la relation entre P_{ext} et %HRR, % VO₂R et %HRmax n'a pas été différente (p>0.05), mais le % VO₂ max (L.min⁻¹) a été plus élevé sur EI à 70 et 125 W (p<0.05). Des valeurs similaires entre le %HRmax, le % VO₂R et le %HRR pendant l'exercice à une même puissance externe ont été observés sur EI et ES dans la population étudiée. L'équation de régression %HRR vs. % VO₂R sur EI et ES montre la meilleure relation par rapport à la ligne d'identité (EI: slope: 0.904, intercept: 4.727, r=0.95, ES: slope: 0.963, intercept: 4.219, r=0.96), étant la plus précise pour prescrire l'exercice sur EI.

O-20

LES TRAVAUX SCOLAIRES DE LONGUE DURÉE ET STRESSANTS COMME FACTEUR OBÉSOGÈNE CHEZ LES ENFANTS

Isabelle Michaud et Marie-Eve Mathieu, Département de kinésiologie, Université de Montréal; Centre de recherche du CHU Sainte-Justine

Le travail mental stressant résulte souvent en une plus grande ingestion calorique et un gain pondéral et ce, particulièrement chez les hommes. Ce lien n'a toutefois pas été investigué chez les enfants. Depuis le début des années 1980, les enfants de 3 à 12 ans ont augmenté de plus de 6 heures par semaine la quantité d'activités ayant une composante cognitive. Le temps passé à l'école est relativement semblable pour les enfants du même groupe d'âge. Par contre, le temps passé à faire des travaux scolaires à la maison et le stress qui lui est associé sont sujets à une grande variation d'un enfant à l'autre. L'objectif de l'étude était de vérifier si une augmentation des travaux scolaires stressants est associée à un profil pondéral et d'activité défavorable chez les enfants.

Les données du cycle 1 de la cohorte QUALITY (*Q*uebec *A*diposity and *L*ifestyle *I*nves*T*igation in *Y*outh) ont été utilisées. L'échantillon inclut dans cette étude était composé de 515 enfants de 8 à 10 ans. L'indice de masse corporelle (IMC) en percentiles, le ratio circonférence de la taille/taille, le pourcentage de masse grasse et l'activité par accélérométrie ont été mesurés. Un questionnaire administré aux enfants a permis de déterminer la durée des travaux scolaires ($<$ ou \geq 30 minutes), ainsi que la présence de stress reliée à ceux-ci (oui/non).

Alors qu'aucune différence n'a été notée pour les filles, les garçons stressés par les travaux scolaires ont un percentile d'IMC et un pourcentage de masse grasse plus élevés s'ils passent \geq 30 minutes sur leurs travaux scolaires comparé à ceux qui y passent $<$ 30 minutes (Percentile d'IMC = 68 ± 29 vs 58 ± 26 , $p=0,03$; Pourcentage de masse grasse = 25 ± 10 vs 18 ± 8 , $p<0,01$). Fait à noter, le premier groupe pratique moins d'activité physique modérée à vigoureuse par jour que le deuxième (27 ± 18 minutes vs 37 ± 23 minutes, $p=0,01$)

En conclusion, cette étude suggère qu'une attention particulière devrait être portée au travail mental stressant comme un facteur de risque potentiel d'obésité chez les garçons. De plus, il semble qu'une compétition puisse s'opérer entre les activités cognitivement et physiquement demandantes.

O-21

LE REIN DU COUREUR : UNE ÉTUDE DE CAS CLINIQUE EN OSTÉOPATHIE SPORTIVE.

Titre original publié dans le International Journal of Osteopathic Medicine (IJOM) en février 2014 : The Runner's kidney : a case report par François Lalonde.

François Lalonde, Département de kinésiologie, Université de Montréal.

Une dysfonction somatique du rein est souvent négligée par le clinicien lors de l'évaluation primaire du coureur dû au fait que la majorité des blessures sont de type musculo-squelettique. Cette étude de cas clinique présente une femme de 51 ans avec une douleur au grand fessier associé avec la pratique de la course à pied. La patiente s'entraînait dans le but de compléter un Ironman 70.3 qui comprend 21,1 km de course à pied. Après des traitements conventionnels en physiothérapie et en ostéopathie structurelle, aucun changement positif des symptômes n'a été noté chez la patiente. Après une évaluation approfondie, une ptôse de 2^{ème} degré du rein a été notée chez la patiente. Après un traitement de relâchement myofascial du rein, la patiente a pu poursuivre ses entraînements sans douleur et restriction. L'étude de cas sera présentée dans le format SOAPIE.

O-22

CATÉGORISER LES PERFORMANCES OBSERVÉES FACILITE L'APPRENTISSAGE D'UNE HABILITÉ MOTRICE

Mathieu Andrieux et Luc Proteau, Département de kinésiologie, Université de Montréal.

L'observation est une pratique communément utilisée pour apprendre une grande variété de tâches (pour une revue, voir Wulf & Mornell, 2008). Ces bénéfices ont été notamment justifiés par de récentes études d'imagerie cérébrale indiquant que les neurones miroirs et le réseau d'observation de l'action engagent l'observateur dans des traitements similaires à ceux mis en jeu lors de la pratique physique. De récents travaux au sein de nos laboratoires ont démontré que l'observation conjointe de modèles expert et novice (aussi appelée observation mixte) favorise davantage l'apprentissage que l'observation de modèles experts ou novices (Andrieux & Proteau, 2013; Rohbanfard & Proteau, 2011). Ainsi s'il semble acquis que l'observation mixte optimise l'apprentissage car l'apprenant développe une meilleure représentation de la tâche [amélioration des mécanismes de détection des erreurs (modèle novice) et formation d'une représentation de la tâche à apprendre (modèle expert)], nous souhaiterions déterminer si ces bénéfices sont dus à la variabilité des performances démontrées ou bien à la possibilité de catégoriser le type de performance observé. Soixante participants répartis en 3 groupes expérimentaux (un groupe d'observation mixte et deux groupes d'observation variable recevant une connaissance du résultat sous forme proactive ou rétroactive) devaient apprendre une tâche de synchronisation spatio-temporelle. Les résultats ont démontré que l'observation a permis l'apprentissage de la tâche, quel que soit le groupe. Toutefois, lors des tests de rétention, la performance des participants des groupes d'observation mixte et d'observation variable en proaction était significativement meilleure que celle du groupe d'observation variable avec rétroaction. En lien avec les travaux de Decety et al. (1997), il semble donc que le fait d'être informé du type de performance observée et donc d'être capable de catégoriser la démonstration à venir (patron de mouvement à reproduire si la performance est bonne ou bien erreurs à détecter si elle est ratée) permet d'optimiser l'apprentissage par observation.

O-23

MOLECULAR MECHANISMS OF ROSUVASTATIN (STATIN) IN HYPERCHOLESTEROLEMIC OVARIECTOMIZED RATS SUBMITTED OR NOT TO VOLUNTARY EXERCISE

Emilienne Tudor NGO SOCK and Jean-Marc LAVOIE

Département de Kinésiologie, Université de Montréal, C.P. 6128, Succ. Centre-ville Montréal (Québec) Canada H3C 3J7

Hypercholesterolemia in ovariectomized (Ovx) rats is associated with a reduction of liver LDL receptor (LDL-R) and LRP1 gene expression. The purpose of the present study was to investigate the effects of three weeks of rosuvastatin (Ros) treatment alone and in combination with voluntary training (Tr) on the expression of liver key markers of cholesterol metabolism (LDL-R, Pcsk9, Lrp1, SREBP-2, Acat2 and HMGCoA-r) in eight weeks Ovx rats. Sprague Dawley rats were Ovx or sham-operated (Sham) and kept sedentary for 8 weeks under a standard diet. Thereafter, rats were transferred for three weeks in running wheel cages for voluntary exercise and with or without rosuvastatin treatment (5mg/kg/day, sc). Six groups were formed: Sham sedentary (Sed) treated with saline (Sal) or Ros (Sham-Sed-Sal and Sham-Sed-Ros), Ovx sedentary treated with Sal or Ros (Ovx-Sed-Sal and Ovx-Sed-Ros), Ovx trained treated with Sal or Ros (Ovx-Tr-Sal and Ovx-Tr-Ros). Ovx-Sed-Sal rats depicted higher ($P < 0.05$) body weight, plasma total cholesterol (TC) and LDL-C, and liver TC content compared to Sham-Sed-Sal rats. In contrast, mRNA levels of liver LDL-R, Pcsk9, SREBP-2, LRP1, HMGCoA-r, and Acat2 were reduced ($P < 0.01$) in Ovx-Sed-Sal compared to Sham-Sed-Sal rats. Treatment of Ovx rats with Ros re-increased mRNA levels of liver Pcsk9 ($P < 0.05$), SREBP-2 ($P < 0.01$), Lrp1 ($P < 0.05$), HMGCoA-r ($P < 0.06$), and Acat2 ($P < 0.001$) and to a lesser extend LDL-R ($P = 0.3$). In spite of these responses, Ros failed to decrease plasma LDL-C and TC in Ovx rats. Voluntary training alone did not affect the molecular expression of these key markers of cholesterol metabolism in Ovx rats. It is concluded that Ros failed to decrease plasma LDL-C in Ovx rats probably because of a stronger induction of Pcsk9 than LDL-R gene expression. However by increasing LRP1 expression, Ros could decrease circulating lipoprotein remnants and, therefore, protects partially against the onset of cardiovascular diseases.