

Stage / Sciences cliniques

IMPACT DE LA POSITION POSTURALE SUR LA DÉTERMINATION DE LA RIGIDITÉ AORTIQUE ET DE LA PRESSION ARTÉRIELLE CENTRALE

Philibert E^{1,2}, Paré M^{1,2}, Côté N^{1,2}, Fortier C^{1,2,3}, Duval K^{1,2}, Goupil R⁴, Obeid H^{1,2,3}, Agharazii M^{1,2}

¹ Centre de recherche du CHU de Québec, L'Hôtel-Dieu de Québec, Québec, QC

² Division de néphrologie, Faculté de médecine de l'Université Laval, Québec, QC

³ INSERM, Paris Cardiovascular research Center, Paris, France

⁴ Centre de recherche de l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, Montréal, QC

Introduction : La rigidité aortique, étant le principal déterminant responsable de l'hypertension artérielle systolique isolée, se mesure classiquement par la détermination de la vitesse de l'onde de pouls (VOP) entre l'artère carotide et l'artère fémorale en position couchée. Deux approches alternatives ont été développées pour estimer la rigidité aortique, soit l'analyse de l'onde de pouls (Mobil-O-graph) et la VOP doigt-orteil par photopléthysmographie (pOpmètre). Comme ces deux nouvelles approches permettent d'estimer la VOP en position assise, nous avons examiné l'impact des changements posturaux.

Méthode : Chez 20 sujets sains, la VOP et la pression artérielle centrale ont été évaluées par le Mobil-O-graph (VOP-M) et le pOpmètre (VOP-pop) dans trois positions : couchée sur une civière, couchée sur un fauteuil de prélèvement et assis sur ce même fauteuil. La pression centrale systolique (PAS) a été déterminée par une calibration sur les pressions artérielles systolique et diastolique brachiales (calibration C1) par les deux méthodes (PAS-M et PAS-pop).

Résultats : En position couchée sur civière, la VOP-M et VOP-pop étaient similaires ($5,5 \pm 1,0$ vs $5,4 \pm 1,3$ m/s, P=NS). En position couchée sur fauteuil de prélèvement, la VOP-M a diminué légèrement ($5,3 \pm 1,0$ m/s, P=0,04 vs couchée), mais la VOP-pop a augmenté de façon significative ($5,9 \pm 1,5$ m/s, P=0,04 vs couchée). Cependant, bien qu'en position assise, la VOP-M n'était pas statistiquement différente de la position couchée ($5,5 \pm 1,0$ m/s, P=NS), la VOP-pop a augmenté de façon très importante ($9,2 \pm 1,7$ m/s, P<0,001). L'estimation de la pression centrale est restée similaire pour PAS-M ($110,2 \pm 10,3$ vs $106,9 \pm 10,5$ vs $108,8 \pm 11,1$ mmHg, P=NS) et pour PAS-pop ($107,7 \pm 10,4$ vs $110,3 \pm 9,6$ vs $109,5 \pm 9,9$ mmHg, P=NS).

Conclusion : Ces résultats préliminaires nous indiquent que la position posturale a peu d'impact sur la détermination de la rigidité aortique par l'approche utilisant l'analyse de l'onde de pouls. Cependant, la VOP doigt-orteil augmente de façon remarquable avec le changement de position, offrant possiblement d'explorer la relation pression hydrostatique et la rigidité artérielle comme un test dynamique.

Stage / Sciences cliniques

DÉTERMINATION DE LA RIGIDITÉ AORTIQUE PAR DES ALGORITHMES MATHÉMATIQUES DISTINCTS

Tairi A^{1,2}, Obeid H^{1,2}, Fortier C^{1,2,3}, Paré M^{1,2}, Coté N^{1,2}, Philibert E^{1,2}, Garneau CA^{1,2}, Duval K¹, Agharazii M^{1,2}

¹ Centre de Recherche du CHU de Québec, L'Hôtel-Dieu de Québec, Québec, QC

² Département de Néphrologie, Faculté de Médecine, Université Laval, Québec, QC

³ INSERM, Paris Cardiovascular research Center, Paris, France

Introduction : La rigidité artérielle est un facteur de risque non traditionnel des maladies cardiovasculaires. La rigidité aortique (RA) s'évalue par la mesure de vélocité de l'onde de pouls (VOP) entre les artères carotide et fémorale en identifiant le temps de transit (TT) entre les deux sites artériels. Il existe deux algorithmes pour identifier le pied de l'onde soit l'intersection des tangentes (IT) (utilisé par SphygmoCor®) ou la seconde dérivée (2^{de}D) (utilisé par Complior). Les valeurs de références de la RA ont été établies en fédérant des bases de données internationales utilisant une formule de conversion des valeurs tel que proposé par Millasseau. D'après une modélisation mathématique de la formule proposée, nous avons émis l'hypothèse que celle-ci risque de surestimer les valeurs de la VOP surtout chez les sujets avec une RA plus marquée. L'objectif de cette étude est de faire une comparaison directe des deux méthodes de calcul du TT en utilisant les courbes brutes obtenues par une nouvelle génération de Complior et en utilisant la formule de Millasseau.

Méthode : Dans une étude transversale composée de sujets hétérogènes, la RA a été évaluée par l'appareil *Complior Analyse* qui utilise l'algorithme du maximum de la 2^{de}D. Les fichiers des courbes de pression ont été extraits pour faire l'analyse des VOP en fonction de l'IT en utilisant le logiciel MATLAB. Des calculs avec la formule de Millasseau ont ensuite été effectués afin d'obtenir les valeurs de VOP d'IT.

Résultats : Les résultats préliminaires sur les premiers 24 patients (hommes : 71% ; âge moyen : 61±18 ans) montrent que la formule de Millasseau sous-estime d'environ 19% les valeurs de TT en comparaison avec les valeurs de TT obtenues par une analyse réelle utilisant la méthode de l'IT à l'aide du logiciel MATLAB (49,8±18,8 ms vs 61,6±18,6 ms; P<0,001). Cela a pour conséquence de surestimer d'environ 30% les valeurs de VOP (13,8±3,8 ms vs 10,6±2,7 ms; P<0,001).

Conclusion : Nos résultats préliminaires nous permettent de conclure que les valeurs de VOP obtenues avec la formule de Millasseau surestiment les valeurs de VOP obtenues après l'analyse des signaux bruts par la méthode de l'IT. La validité externe de la formule de Millasseau demeure donc questionnable.

Maîtrise / Sciences cliniques

EFFET DU DÉSÉQUILIBRE EFFORT-RECONNAISSANCE ET DU SURINVESTISSEMENT AU TRAVAIL SUR LES BIOMARQUEURS RÉNAUX DANS UNE ÉTUDE DE COHORTE PROSPECTIVE

Attiso E., Brisson C., Duchaine C., Laurin D., Milot A., Trudel X.,
CHU Québec
Université Laval

Introduction : La maladie rénale chronique est un problème majeur de santé publique. Des méta-analyses et revues systématiques montrent que l'exposition à des contraintes psychosociales au travail est associée aux atteintes cardiométaboliques. Toutefois, l'effet de ces contraintes sur la santé rénale est peu documenté. L'objectif de cette étude était de déterminer l'association entre les contraintes psychosociales au travail, définies selon le modèle de déséquilibre effort-reconnaissance, et les biomarqueurs rénaux (débit de filtration glomérulaire (DFGe) et le rapport d'albuminurie-créatininurie (RAC)).

Méthode : Il s'agit d'une étude de cohorte prospective, initialement menée auprès de 9 188 cols blancs du Québec, au Canada, avec deux suivis un après 8 ans (T2 : 1999-2000) et l'autre après 24 ans (T3 : 2015-2018). Un sous-échantillon de 1383 participants (travailleurs et retraités) ont été sélectionnés pour l'évaluation des biomarqueurs rénaux lors du dernier suivi à 24 ans. Le déséquilibre effort-reconnaissance et le surinvestissement au travail ont été évalués à T2 à l'aide d'échelles validées. Le débit de filtration glomérulaire et le rapport d'albuminurie-créatininurie ont été mesurés pendant le dernier suivi (T3). La régression linéaire multiple a été utilisée. Les modèles ont été ajustés séquentiellement pour des facteurs socioéconomiques, des facteurs cardiovasculaires et de mode de vie et d'autres facteurs psychosociaux.

Résultats : Dans le modèle entièrement ajusté, le surinvestissement au travail (supérieur à la médiane) est associé au DFGe [β = -1,9 ml/min ; IC95% : -3,2 ; -0,6] ; $p=0,001$. Aucune association n'a été observée entre le rapport d'albuminurie-créatininurie et l'exposition au déséquilibre effort-reconnaissance.

Conclusion : Dans la présente étude, l'exposition passée au surinvestissement au travail est associée à un débit de filtration glomérulaire bas. À notre connaissance, c'est la première étude à examiner cette association. Les recherches futures sont nécessaires pour clarifier la contribution des contraintes psychosociales au travail au développement des atteintes rénales.

Maîtrise / Sciences cliniques

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES HÉMODYNAMIQUES ET DE LEUR VALEUR

PRONOSTIQUE SUR LA MORTALITÉ APRÈS LA GREFFE RÉNALE

Côté N^{1,2}, Philibert E^{1,2}, Paré M^{1,2}, Goupil R³, Fortier C^{1,2,4}, Schultz M G⁵, Sharman J E⁵ et Agharazii M^{1,2}

¹ Centre de recherche du CHU de Québec, Hôpital l'Hôtel-Dieu de Québec, Québec.

² Département de néphrologie, Faculté de médecine, Université Laval, Québec, Québec.

³ Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, Montréal, Québec.

⁴ INSERM U-970, Paris Cardiovascular research Center (PARCC), Paris, France.

⁵ Menzies Institute for Medical Research, University of Tasmania, Hobart, Australia.

Introduction : Le gradient de la rigidité artérielle et le modèle du réservoir-onde (RWA) sont des modèles émergents proposés pour mieux comprendre l'hémodynamie artérielle et l'atteinte des organes cibles. Le gradient de la rigidité artérielle stipule que physiologiquement que la rigidité des artères augmente au four et à mesure que les vaisseaux s'éloignent du cœur. Selon le modèle réservoir-onde, la pression artérielle (PA) est la somme d'une pression réservoir, associée à l'emmagasinage temporaire d'un volume sanguin dans le réseau artériel, et d'une pression excédentaire (XSPI) responsable des changements locaux de l'onde de pouls. Nos études antérieures montrent que XSPI et le gradient de la rigidité artérielle sont associés à la mortalité chez les insuffisants rénaux[1, 2]. Nous souhaitons maintenant connaître l'évolution de ces paramètres après une greffe rénale, et examiner si ces paramètres ont une valeur pronostique après une greffe rénale.

Méthode : Les patients avec insuffisance rénale ayant subi une greffe rénale entre 2007 et 2011 ont eu une évaluation vasculaire avant et 3 mois après la greffe. Les ondes de pressions carotidiennes ont été enregistrées par tonométrie d'aplanation calibrée en utilisant la PA diastolique et la PA moyenne brachiale. Ces courbes ont été utilisées pour déterminer la XSPI. Le gradient de rigidité artérielle a été évalué par le ratio entre la rigidité aortique et rigidité brachiale tel que mesuré par les vitesses de l'onde de pouls carotide fémoral (VOPcf) et carotide radiale (VOPcr). La survie été recensée sur une période de 11±3 ans. Des analyses de régression COX ont été réalisées.

Résultats : 79 patients (69% masculins, âge moyen de 50±14 ans) ont été évalués. De 0 à 3 mois post greffe, XSPI diminue non significativement (413,3 à 362,0 P=0,169) et le ratio VOP diminue de façon statistiquement significative de 0 à 3 mois post greffe (1,27 à 1,21 P=0,017). Après des régressions COX multivariées, le ratio VOP (2,47 [1,73-3,53] P<0,001) et XSPI (1,42 [1,03-1,95]) demeurent de seuls paramètres hémodynamiques associés à la survie.

Conclusion : Les modèles émergents de modélisation de l'onde de pouls fournissent des paramètres ayant une valeur clinique plus importante que les paramètres tensionnels utilisés en clinique.

Maîtrise / Sciences cliniques

RIGIDITÉ CAROTIDIENNE ET INDEX DE PULSATILITÉ DU DÉBIT SANGUIN CÉRÉBRAL

Paré M^{1,3,4}, Roy M-A^{3,4}, Fortier C¹, Drapeau A^{3,4}, Labrecque^{3,4}, Duval K¹, Brassard P^{3,4} and Agharazii M^{1,2}

¹ Centre de recherche du CHU de Québec, L'Hôtel-Dieu de Québec, Québec, Québec

² Division de néphrologie, Faculté de médecine de l'université Laval, Québec, Québec

³ Centre de recherche de l'Institut universitaire de cardiologie et pneumologie de Québec, Québec, Québec

⁴ Département de kinésiologie, Faculté de médecine de l'université Laval, Québec, Québec

Introduction : La rigidité aortique (RA) a été associée à un déclin cognitif accéléré, probablement en raison de l'augmentation de la pulsativité du débit sanguin cérébral (DSC) et des dommages microcirculatoires qui en résultent. Cette étude visait donc à examiner l'association entre la rigidité aortique et carotidienne et leur impact sur la pulsativité du DSC dans un groupe de sujets composé de témoins sains et de patients atteints d'insuffisance rénale chronique (IRC), afin de couvrir un large éventail de valeurs de rigidité artérielle.

Méthode : Chez 19 participants âgés de 19 à 61 ans (12 hommes, 13 IRC), nous avons évalué la RA par la vitesse de l'onde de pouls carotide-fémorale (VOP-CF). Le diamètre et la distension de la carotide commune (échotracking) et la pression du pouls local (tonométrie) ont été utilisés pour calculer la VOP carotidienne (VOP-C) sur la base de l'équation de Bramwell-Hill. La vitesse du flux sanguin de l'artère cérébrale moyenne (ACMv) a été déterminée par échographie Doppler transcrânienne. L'indice de pulsativité (IP) de l'ACMv a été calculé comme suit : $(\text{ACMv systolique} - \text{ACMv diastolique}) / \text{ACMv moyenne}$. Les coefficients de corrélation de Spearman-rho ont été utilisés pour évaluer l'association entre les paramètres de rigidité et l'IP de l'ACMv.

Résultats : La VOP-CF et la VOP-C étaient respectivement de 11,1 [9,4 - 12,8] et de 7,8 2,9 m/s. L'ACMv moyenne était de $67,3 \pm 18,8$ cm/s, l'ACMv systolique de $96,1 \pm 25,3$, l'ACMv diastolique de $47,2 \pm 15,3$ et l'IP de l'ACMv de $0,75 \pm 0,21$ cm/s. L'IP de l'ACMv était significativement associé à la VOP-C ($r = 0,645$, $p=0,004$), mais l'association avec le VOP-CF n'était pas significative ($r = 0,447$, $p = 0,055$). Il n'y avait pas d'association entre l'IP de l'ACMv et le ratio entre les VOP aortique-carotidien ($r = -0,257$, $p=0,303$).

Conclusion : Ces données préliminaires montrent une forte corrélation entre la rigidité de la carotide et la pulsativité du débit sanguin cérébral.

Maîtrise / Sciences cliniques

SENSIBILITÉ DIRECTIONNELLE DE L'AUTORÉGULATION CÉRÉBRALE DYNAMIQUE : IMPACT DE LA MODALITÉ D'ENTRAÎNEMENT

Roy MA¹, Labrecque L¹, Perry BG², Korad S², Smirl JD³, Brassard P¹

¹ Université Laval, Québec, Québec, Canada

² Université Massey, Wellington, Nouvelle-Zélande

³ Université de Calgary, Calgary, Alberta, Canada

Introduction : L'autorégulation cérébrale dynamique (ACd) régule mieux les changements de débit sanguin cérébral (DSC) lors d'augmentations, comparativement aux diminutions, de la pression artérielle moyenne (PAM). Cette sensibilité directionnelle de l'ACd peut être évaluée à l'aide d'oscillations de la PAM induites par des répétitions de squats (RS). Des études suggèrent que l'entraînement en endurance altère l'ACd. Par contre, un entraînement en résistance engendre des adaptations cardiovasculaires différentes. En comparant l'impact de la modalité d'entraînement (endurance vs. résistance) sur l'ACd, les études ne soulèvent aucune différence. Toutefois, la direction de la PAM n'avait pas été considérée. Notre objectif était d'évaluer la présence d'une sensibilité directionnelle dans la relation entre la PAM et le DSC chez des athlètes entraînés en endurance et en résistance lors de RS.

Méthode : Trente-six participants (âge : 26 ± 7 ans) sédentaires (SED; n=12), entraînés en endurance (END; n=12) et en résistance (RES; n=12) ont été inclus. Des RS sur 5 minutes à des fréquences de 0,05 Hz (10s squat, 10s debout) et 0,10 Hz (5s squat, 5s debout) ont été effectués. La vitesse du sang dans l'artère cérébrale moyenne (MCAv; Doppler transcrânien) et la PAM (photopléthysmographie) ont été mesurées en continu. Pour chaque transition de squat dans chacune des directions de PAM, des ratios ajustés pour le temps de transition ont été déterminés ($\Delta\text{MCAv}_T/\Delta\text{PAM}_T$) pour ensuite être moyennés, puis comparés entre les deux directions de PAM.

Résultats : Au repos, la MCAv et la PAM étaient similaires entre les groupes ($p>0,545$). À 0,05 Hz, le ratio $\Delta\text{MCAv}_T/\Delta\text{PAM}_T$ lorsque la PAM augmente était similaire à $\Delta\text{MCAv}_T/\Delta\text{PAM}_T$ lorsque la PAM diminue pour chaque groupe ($p>0,747$). À 0,10 Hz, le $\Delta\text{MCAv}_T/\Delta\text{PAM}_T$ était inférieur lors des augmentations, comparativement aux diminutions, de PAM (SED : $p=0,03$; END : $p=0,01$) sauf dans le groupe RES ($p=0,51$).

Conclusion : Ces résultats supportent nos travaux antérieurs quant à la présence d'une sensibilité directionnelle de l'ACd chez des participants sains à 0,10Hz, et ajoutent que celle-ci est maintenue à 0,10Hz chez nos athlètes END, mais absente chez nos athlètes RES. Ainsi, la modalité d'entraînement semble influencer la présence d'une sensibilité directionnelle de l'ACd.

Doctorat / Sciences cliniques

EFFETS DE LA TECHNIQUE OSTÉOPATHIQUE DES SINUS VEINEUX SUR LA RÉACTIVITÉ VASCULAIRE CÉRÉBRALE : UNE ÉTUDE PILOTE

Drapeau A, Labrecque L, Imhoff S, Paré M, Roy M-A, Velozo St-Aubin P-O, Brassard P

Département de kinésiologie, Faculté de médecine, Université Laval, Québec, Canada, et Centre de recherche de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec, Québec, Canada

Introduction : L'ostéopathie vise à rétablir manuellement la fonctionnalité des structures et systèmes du corps afin d'améliorer la capacité de guérison. Bien que certaines pistes indiquent que l'ostéopathie influence la perfusion artérielle, notamment au niveau cérébral, les mécanismes d'action neurophysiologiques restent à élucider. Un moyen d'étudier les mécanismes neuroprotecteurs du débit sanguin cérébral est par la mesure de la capacité des vaisseaux à se dilater ou se contracter en réponse à des changements de concentration artérielle en dioxyde de carbone (réactivité vasculaire cérébrale au CO₂; RVC_{CO2}). L'objectif de cette étude pilote était d'évaluer l'impact de la technique ostéopathique des sinus veineux sur la RVC_{CO2} chez des hommes en santé.

Méthode : Dans le cadre de cette étude, nous avons comparé la RVC_{CO2} de l'artère cérébrale moyenne (MCA) avant et après la technique ostéopathique appliquée par une ostéopathe ayant 10 ans d'expérience. Pour y arriver, nous avons recruté dix hommes en bonne santé (âge: 27 ± 4 ans; taille :1,77 m ± 0,07; poids: 80 ± 15 kg). La pression artérielle moyenne (PAM; photopléthysmographie au doigt), la fréquence cardiaque (FC; électrocardiogramme), la pression partielle du CO₂ en fin d'expiration (P_{ET}CO₂; analyseur de gaz) et la vitesse du sang dans la MCA (MCAv; Doppler transcrânien) ont été mesurés en continu pendant une période de repos et lors des tests de RVC_{CO2}. Suivant l'inspiration d'un mélange hyperoxique (93% O₂) et hypercapnique (7% CO₂), nous avons utilisé un test d'inspiration du CO₂ en circuit fermé afin de caractériser la RVC_{CO2}. La relation entre les changements de MCAv en réponse aux changements de P_{ET}CO₂ a été caractérisée au moyen d'une régression linéaire sur la portion en circuit fermé du test en hypercapnie.

Résultats : L'intervention ostéopathique a duré 735 ± 53 s. À la suite de l'intervention, les valeurs de repos n'étaient pas différentes de celles post-intervention (PAM: 83 ± 7 vs 86 ± 7 mm Hg; FC: 70 ± 7 vs 67 ± 6 bpm, P_{ET}CO₂: 39 ± 3 vs 38 ± 3 Torr; MCAv: 64 ± 22 vs 63 ± 22 cm*s⁻¹; toutes *p* > 0,05). La RVC_{CO2} était également comparable avant et après l'intervention ostéopathique (0,95 ± 0,62 vs 0,88 ± 0,60 cm*s⁻¹/Torr; *p* = 0,73).

Conclusion : Ces résultats préliminaires suggèrent que l'utilisation de la technique ostéopathique des sinus veineux à elle seule n'influence pas la RVC_{CO2} de jeunes hommes en santé.

Doctorat / Sciences cliniques

EFFETS D'UN PROGRAMME D'EXERCICE DE 14 SEMAINES SUR LES VARIABLES CARDIAQUES HÉMODYNAMIQUES DE JEUNES ADULTES NÉS TRÈS PRÉMATURÉMENT

Girard-Bock C¹, Michaud C¹, Bastien-Tardif C^{1,3}, Al-Simaani A¹, Flahault A¹, Cloutier A¹, He Y¹, Mathieu M^{1,3}, Luu T^{1,2}, Nuyt A^{1,2}

¹ Centre de Recherche CHU Sainte-Justine, Montréal, Québec

² Département de pédiatrie, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

³ École de kinésiologie et des sciences de l'activité physique, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

Introduction : Au Canada, 8% des naissances sont prématurées (<37 semaines) et 1% sont très prématurées (<30 semaines). La prématurité cause des altérations du système cardiovasculaire qui persistent jusqu'à l'âge adulte et augmentent le risque de maladies cardiovasculaires. Nous posons l'hypothèse qu'une intervention en activité physique améliorerait les variables cardiaques hémodynamiques chez les jeunes adultes nés très prématurément.

Méthode : Un essai clinique non randomisé (ClinicalTrials.gov ID: NCT03504215) évaluant les effets d'un programme d'exercice physique de 14 semaines. Les variables hémodynamiques sont mesurées via impédance cardiothoracique (Physioflow) au repos et à l'effort maximal lors d'un test d'effort cardiopulmonaire sur ergocycle. Les résultats des 10 participants nés prématurément (PT) et 21 nés à terme (T) ayant complété $\geq 70\%$ des séances d'entraînement sont présentés sous forme de médiane (écart interquartile). Des tests de Wilcoxon appariés comparent l'effet de l'entraînement dans chaque groupe.

Résultats : Une diminution significative post entraînement a été remarquée pour la résistance vasculaire systémique ajustée (T : pré 958 (838, 1048) vs post 817 (688, 908) dynes·sec/cm⁵/m², P=0.031; PT : pré 1203 (950, 1377) vs post 814 (762, 921) dynes·sec/cm⁵/m², P=0.031). Le groupe T démontre une fréquence cardiaque plus basse au repos (pré 102 (85, 110) vs post 92 (83, 102) bpm, P = 0.001) et un débit cardiaque ajusté plus élevé à l'effort maximal (pré 8.8 (8.1, 9.6) vs post 10.4 (8.4, 11.6) L/min/m², P=0.002). Chez les PT, des tendances vers un rythme cardiaque plus bas au repos (pré 104 (98, 115) vs post 92 (89, 97) bpm, P=0.109) et un débit cardiaque plus haut à l'effort maximal (pré 8.6 (7.3, 9.2) vs post 10.1 (9.5, 10.6) L/min/m², P=0.109) ont été notées.

Conclusion : L'intervention en activité physique de 14 semaines améliore la fréquence cardiaque au repos ainsi que le débit cardiaque et la résistance vasculaire systémique à l'effort. Ces paramètres devraient être investigués chez plus d'individus nés très prématurément afin de confirmer le potentiel d'amélioration de la fonction cardiaque lié à l'entraînement.

Doctorat / Sciences cliniques

PRISE EN CHARGE DE L'HYPERTENSION ARTÉRIELLE PAR DES MODIFICATIONS DES HABITUDES DE VIE EN SOINS PRIMAIRES : ÉTUDE PILOTE RANDOMISÉE.

Marin-Couture, Elisa^{1,2}; Lamarre, Vincent^{3,4}; Thibault, Anne-Sophie^{4,5}; Poirier, Paul^{5,6}; Després, Jean-Pierre^{1,6,7}; Alméras, Natalie^{1,5}; Lemieux, Isabelle⁵; Tremblay, Angelo^{1,2,5}; Rhéaume, Caroline^{3,4,5,7}

¹Département de kinésiologie, Faculté de médecine, Université Laval, Québec, QC, Canada.

²Centre de recherche Nutrition, santé et société (NUTRISS), INAF, Université Laval, Québec, QC, Canada.

³Unité de médecine familiale (GMF-U Quatre Bourgeois), Québec, QC, Canada.

⁴Département de médecine familiale et d'urgence, Faculté de médecine, Université Laval, Québec, QC, Canada.

⁵Centre de recherche de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec – Université Laval, Québec, QC, Canada.

⁶Faculté de pharmacie, Université Laval, Québec, QC, Canada.

⁷VITAM – Centre de recherche en santé durable, Québec, QC, Canada.

Introduction : Déterminer quelles interventions favorisant l'adoption de saines habitudes de vie soit 1) suivi médical standard (SMS), 2) plan alimentaire, 3) activité physique (AP) et 4) combinaison plan alimentaire et AP, induit des changements favorables de la tension artérielle systolique (TAS) et diastolique (TAD).

Méthode : 60 patients présentant de l'hypertension artérielle stade 1 ont été randomisés dans l'un des 4 groupes d'intervention. Les patients ont été suivis sur une période de 6 mois par une équipe interdisciplinaire (médecins de famille, infirmières, kinésologues et nutritionnistes). La TAS et la TAD ont été mesurées par moniteur ambulatoire de la pression artérielle pendant 24 heures avant et après l'intervention dans tous les groupes. Les patients ont été soumis à diverses mesures cardiométaboliques telles qu'une prise de sang (formule sanguine complète, bilan lipidique, hémoglobine glyquée et ions), un test d'urine, des mesures anthropométriques, une tomographie abdominale pour mesure l'adiposité viscérale et un test sous-maximal à l'effort.

Résultats : Chacune des quatre interventions ont induit des changements de la TAS et de la TAD mais non-significatifs lorsqu'ajusté pour l'âge, le sexe, le niveau de sédentarité et les valeurs de TAS et de TAD pré-intervention. Pour les TAS : SMS : TAS pré = 140±3 mm Hg, TAS post = 136±3 mm Hg; plan alimentaire : TAS pré = 145±3 mm Hg, TAS post = 139±3 mm Hg; AP : TAS pré = 135±3 mm Hg, TAS post = 133±3 mm Hg; combinaison : TAS pré = 135±3 mm Hg, TAS post = 137±3 mm Hg. Pour les TAD : SMS : TAD pré = 84±3 mm Hg, TAD post = 84±3 mm Hg; plan alimentaire : TAD pré = 88±5 mm Hg, TAD post = 85±3 mm Hg; AP : TAD pré = 81±3 mm Hg, TAD post = 79±2 mm Hg; combinaison : TAD = 84±4 mm Hg, TAD post = 84±2 mm Hg.

Conclusion : Les résultats préliminaires suggèrent que les quatre types d'interventions semblent induire des changements de la TAS et TAD, mais de façon non significative. Des analyses supplémentaires seront nécessaires pour évaluer la contribution respective des variables cardiométaboliques sur la TAS et la TAD.

Doctorat / Sciences cliniques

EFFET DES CONTRAINTES PSYCHOSOCIALES AU TRAVAIL SUR LA RIGIDITÉ ARTÉRIELLE : UNE ÉTUDE PROSPECTIVE DE 24 ANS

Massamba VK¹, Milot A^{1,2}, Talbot D^{1,3}, Trudel X^{1,3}, Brisson C^{1,3}

¹Axe SP-POS, Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval, Québec, Québec

²Département de médecine, Faculté de médecine, Université Laval, Québec, Québec

³Département de médecine sociale et préventive, Faculté de médecine, Université Laval, Québec, Québec

Introduction : La rigidité artérielle est un prédicteur important et un marqueur précoce et modifiable du risque cardiovasculaire. Les contraintes psychosociales au travail (CPT) contribuent au développement de maladies cardiovasculaires. Cependant, on connaît peu les effets des CPT sur la rigidité artérielle. L'objectif est de mesurer l'effet à long terme de l'exposition aux CPT sur la rigidité artérielle.

Méthodes : L'échantillon comprenait 1 736 (femmes, 52%) cols blancs de la ville de Québec ayant participé à une étude en trois temps (1991-1993, 1999-2001, 2015-2018). Les CPT ont été mesurées au départ (*job strain*) et au deuxième temps (*job strain*, déséquilibre effort-reconnaissance) au moyen d'un questionnaire validé. La rigidité artérielle a été mesurée au dernier temps par la vitesse de l'onde de pouls carotido-fémorale (VOPcf). Des modèles hiérarchiques de régression linéaire multiple ont servi à estimer les différences ajustées de VOPcf entre les individus exposés et non exposés i) au deuxième temps et ii) cumulativement aux deux premiers temps. Les analyses de sous-groupes ont été réalisées selon le sexe, le statut d'emploi, l'âge, la pression artérielle et le score de risque cardiovasculaire de Gaziano. L'imputation multiple et la pondération par probabilité inverse ont été utilisées pour contrôler les biais de sélection.

Résultats : L'exposition au *job strain*, au déséquilibre effort-reconnaissance et l'exposition cumulée au *job strain* n'étaient pas associées à une augmentation statistiquement significative de la VOPcf chez les hommes et les femmes. Toutefois, l'exposition au *job strain* était associée à l'augmentation de la VOPcf (+1,38 m/s (IC 95 % : +0,57 ; +2,19)) chez les individus ayant une pression artérielle diastolique élevée.

Conclusion : Nos résultats suggèrent que les CPT ont un effet délétère à long terme sur la rigidité artérielle des personnes souffrant d'hypertension artérielle. Étant donné que les CPT sont fréquentes et modifiables, les interventions visant à réduire l'exposition à ces facteurs doivent être considérées comme un moyen potentiel de gérer le risque de maladie cardiovasculaire, en particulier chez les patients à un stade intermédiaire du continuum cardiovasculaire.

Doctorat / Sciences cliniques

INCIDENCE DES AMPUTATIONS DES MEMBRES INFÉRIEURS AU QUÉBEC : LES TENDANCES SONT-ELLES ÉQUITABLES ENTRE LES DEUX SEXES?

O'Connor S^{1,2}, Blais C^{2,3}, Sidi EAL³, Leclerc J^{1,2,4}, Poirier P^{1,2}

Centre de recherche de l'Institut universitaire de cardiologie et pneumologie de Québec (CRIUCPQ), Québec (QC), Canada.

Faculté de pharmacie, Université Laval, Québec (QC), Canada

Institut national de santé publique du Québec, Québec (QC), Canada

Département des sciences infirmières, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Canada

Introduction : Les amputations non traumatiques des membres inférieurs (ANTMI) représentent une complication importante du diabète (DB) et des maladies artérielles périphériques (MAP) pouvant être retardées à l'aide de soins préventifs appropriés. Au Québec, l'incidence des ANTMI a diminué entre 1996 et 2004. Par la suite, d'autres provinces canadiennes ont observé une augmentation de l'incidence entre 2010 et 2016. Notre objectif était de mettre à jour les tendances d'incidence des ANTMI au Québec couvrant les années financières 2006 à 2019.

Méthode : L'incidence standardisée pour l'âge et intervalles de confiance à 99% (IC99%) des premières ANTMI chez les Québécois de ≥ 40 ans ont été calculés à l'aide du Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (n=4 527 533 en 2019). La présence et la durée du DB et/ou MAP, si applicable, ont été collectés. Les tendances sont présentées pour l'ensemble de la population, stratifiées par sexe et selon la sévérité de ANTMI (Mineure: distal au genou; Majeure: genou et fémur).

Résultats : Entre 2006 et 2019, le nombre d'ANTMI, sexes combinés, a augmenté de 818 à 1 099 cas. Toutefois, l'incidence standardisée est demeurée stable. Les hommes avaient une incidence plus élevée que les femmes (32,7 pour 100 000 [IC 99% 29,7-35,9] vs. 12,9 pour 100 000 [11,2-14,9] en 2019). Entre 2006 à 2019, l'incidence standardisée d'ANTMI majeures, sexes réunis, a diminué, passant de 3,0 pour 100 000 [2,3-3,8] à 1,5 pour 100 000 [1,1-2,0] mais cette diminution était spécifiquement attribuable aux hommes (3,8 pour 100 000 [2,7-5,3] à 1,7 par 100 000 [1,1-2,6]). L'incidence standardisée d'ANTMI mineures est demeurée stable et représentaient 92,7% des ANTMI en 2019. Parmi les cas incidents en 2019, 43,9% avaient le DB seulement et 12,5% avaient une MAP seulement, alors que 32,0% avaient à la fois le DB et une MAP et 11,6% ne présentaient aucun de ces deux diagnostics. La durée moyenne entre le diagnostic du DB et l'ANTMI a augmenté de 7,0 à 14,7 ans entre 2006 et 2019, et de 2,0 à 2,6 ans pour la MAP.

Conclusion : Bien que l'incidence standardisée des ANTMI soit demeurée stable entre 2006 et 2019 au Québec, le portrait des cas incidents a changé vers une réduction des ANTMI majeures, uniquement chez les hommes et une durée du DB et MAP plus longue au moment de l'ANTMI. Ces résultats reflètent l'importance de poursuivre l'amélioration des soins préventifs des ANTMI au Québec.

Doctorat / Sciences cliniques

ÉVALUATION DES MÉTHODES DE TRAJECTOIRES PAR GROUPES LATENTS UTILISÉES DANS L'ÉTUDE DU DIABÈTE DE TYPE 2 : UNE REVUE DE LA LITTÉRATURE

O'Connor S¹, Poirier P¹, Blais C², Leclerc J³

¹ Institut universitaire de cardiologie et pneumologie de Québec – Université Laval, Québec, Québec

² Institut national de santé publique du Québec, Québec, Québec

³ Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec

Introduction : La progression des complications du diabète de type 2 (DB2) est unique à chaque patient et peut être illustrée par des trajectoires de soins temporelles individuelles. Les méthodes de trajectoires par groupes latents (MTGL) permettent de classifier des trajectoires individuelles similaires en groupes non connus au départ (latents), partageant des caractéristiques communes. Bien qu'utilisées de plus en plus dans l'étude du DB2, plusieurs questions demeurent quant à l'importance et la qualité de leur utilisation. L'objectif de cette revue est d'identifier les études utilisant des MTGL dans le DB2.

Méthode : MEDLINE via Ovid, EMBASE, CINAHL et Web of Science furent cherchées jusqu'au 25 août 2021. Les types de MTGL utilisées, les caractéristiques des études et la qualité des informations rapportées avec le GRoLTS-Checklist furent compilés.

Résultats : Quarante-deux études sont incluses, dont 76% ont utilisé une MTGL assumant une homogénéité intra-classe, alors que 14% ont utilisé une MTGL considérant l'hétérogénéité intragroupe et 10% ont utilisé des approches non paramétriques. Les domaines étudiés étaient l'évaluation de biomarqueurs (64%), la psychologie/comportement (21%), l'utilisation des services de santé (12%) et l'usage des médicaments (12%). Soixante-deux pour cent des études ont évalué l'association entre les groupes de trajectoires et une issue clinique subséquente, alors que 31% ont utilisé des modèles prédictifs de l'appartenance aux groupes et 17% ont utilisé des analyses de comparaisons multiples. Les sources de données allaient de cohortes fermées (33%), registres de santé (21%), données médico-administratives (19%), sondages (10%) et sources mixtes (17%). La majorité des études ont adéquatement rapporté le paramètre « temps », le logiciel statistique, les critères utilisés pour l'identification des groupes de trajectoires et les caractéristiques des groupes identifiés. Toutefois, la majorité des études ont omis de rapporter les mécanismes de données manquantes, la considération de l'hétérogénéité intragroupe et inter-groupe, la modélisation des covariables, la gestion des mesures répétées à temps variables, la confirmation de l'appartenance aux groupes de même que les caractéristiques de l'ensemble des modèles testés.

Conclusion : Les MTGL sont pertinentes pour l'étude du DB2. Toutefois, une meilleure qualité des informations rapportées est essentielle pour assurer une bonne transparence et comparabilité entre les études.

Doctorat / Sciences cliniques

BARRIÈRES ET FACILITATEURS À LA PARTICIPATION EN RECHERCHE DES FEMMES AYANT EU UN TROUBLE HYPERTENSIF DE LA GROSSESSE

Svoboda E¹, Francoeur C¹, Corriveau G², Moreau J³, Richard MN⁴, Camden C⁵, Côté AM^{1,3}

¹Département de Médecine, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec

²Direction de la Coordination de la Mission Universitaire, CIUSSS de l'Estrie – CHUS, Sherbrooke, Québec

³Centre de recherche du CHUS, Sherbrooke, Québec

⁴Patiente partenaire, Université de Sherbrooke, Québec

⁵École de réadaptation, Université de Sherbrooke, Québec

Introduction : La prééclampsie, un trouble hypertensif de la grossesse (THG) grave, survient dans 5% des grossesses et figure parmi les principales causes de prématurité induite médicalement. L'élaboration d'études cliniques sur les THG doit considérer les barrières et facilitateurs perçus par la population visée face à la participation en recherche.

Méthode : Entre mai 2017 et mars 2019, des groupes de discussion ont été menés auprès de 9 femmes (3 groupes) ayant eu un THG et de 4 femmes (1 groupe) ayant eu une grossesse normale. Les discussions d'environ 60 minutes ont abordé les barrières et facilitateurs à la participation à une étude. Une analyse qualitative a été effectuée à partir de la transcription *verbatim* des enregistrements et le logiciel *NVivo (Release 1.5)* a été utilisé pour faire émerger les thèmes.

Résultats : Plusieurs barrières ont été soulevées. Les femmes ne voulaient pas mettre à risque leur santé ou celle du fœtus par la prise d'un médicament non testé ou d'une procédure invasive (ex : amniocentèse). Elles ont également mentionné que la distance de déplacement jouait un rôle majeur dans leur décision de participer. Cela allait de pair avec la complexité de devoir organiser leur vie familiale (ex : garde des enfants lors de la participation). Finalement, la fréquence de prise d'échantillons importait et les tests ponctuels étaient grandement préférés. D'ailleurs, un échantillon ponctuel d'urine l'emportait sur une prise de sang ponctuel et sur une collecte d'urine de 24 heures. Quant aux facilitateurs, la vaste majorité des participantes ont souligné une approche empathique et chaleureuse de l'équipe de recherche ainsi qu'une flexibilité d'horaire.

Conclusion : Les barrières et facilitateurs perçus par les femmes enceintes doivent être considérés lors de l'élaboration d'études cliniques pour favoriser le recrutement et leur bon déroulement. Il est important de prioriser la coordination des visites de recherche avec le suivi médical, de minimiser la collecte d'échantillons et de favoriser une approche humaine et professionnelle.

Postdoctorat / Sciences cliniques

VÉLOCITÉ DE L'ONDE DE POULS RADIALE-DIGITALE : RÉPONSE DES ARTÈRES DE PETIT CALIBRE À LA NITROGLYCÉRINE

Fortier C¹, Garneau C-A¹, Paré M¹, Obeid H¹, Côté N¹, Philibert E¹, Tairi A¹, Duval K¹, et Agharazii M¹

¹ Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval, L'Hôtel-Dieu de Québec, Québec, Canada.

Introduction : Nous avons précédemment démontré qu'il est possible de moduler le gradient de rigidité artérielle par l'administration de nitroglycérine (NTG). Cette altération du gradient physiologique de rigidité artérielle augmenterait la transmission d'une plus grande pulsatilité vers la microcirculation, expliquant ainsi les dommages aux organes sensibles à la pression. La mesure de la rigidité artérielle de la main par la vitesse de l'onde de pouls (VOP radiale-digitale, VOP-rd) nous permet désormais de décrire la réponse des petites artères de conduction suite à l'altération pharmacologique du gradient de rigidité artérielle.

Méthode : L'application simultanée de capteurs piézoélectriques (Complior) au niveau de la carotide (c), de l'artère radiale (r) et du bout de l'index (d) a permis d'isoler la valeur de la VOP-rd par la formule suivante ($VOP-rd = \text{distances } cd-cr / \text{temps de transit } cd-cr$). La VOP-rd a été obtenue avant et 4 minutes après l'administration sublinguale de 0.4mg de NTG, chez des adultes sains (contrôles, n=27) et des patients ayant une insuffisance rénale modérée (IRC, n=9). Les changements de rigidité artérielle pré-post NTG et les comparaisons entre les deux groupes ont été analysés respectivement avec des tests-t appariés ainsi que pour des échantillons indépendants.

Résultats : Post NTG, la VOP-cr a effectivement diminué dans les deux groupes tandis que la VOP-rd a augmenté significativement ($p < 0.01$), et de façon similaire, entre les contrôles (de 4.72 ± 1.20 m/s à 6.09 ± 2.23 m/s) et les IRC (de 3.27 ± 1.38 m/s à 4.69 ± 1.87 m/s). Pourtant, en pré NTG, la VOP-rd des IRC était plus basse que celle des contrôles ($p = 0.017$). Cette différence entre les deux groupes s'estompait après un ajustement pour l'âge, où le coefficient β standardisé de l'âge = -0.382 ($p = 0.026$).

Conclusion : Suite à l'administration de NTG, nous avons à nouveau observé des changements opposés de rigidité artérielle sur deux territoires vasculaires distincts. Il semble que l'altération du gradient de rigidité engendre une augmentation de la rigidité des petites artères de conduction. Cette nouvelle technique de mesure de la rigidité des petites artères pourrait ouvrir à la voie à une meilleure compréhension hémodynamique des conséquences de l'inversion du gradient de rigidité.

Postdoctorat / Sciences cliniques

ÉVALUATION DE LA RIGIDITÉ DES GROSSES ET PETITES ARTÈRES CHEZ LES PATIENTS D'INSUFFISANCE RÉNALE : UNE ÉTUDE NUMÉRIQUE

Obeid Hasan^{1,3}, Bikia Vasiliki⁴, Fortier Catherine^{1,2}, Paré Mathilde¹, Segers Patrick⁵, Stergiopoulos Nikos⁴, and Agharazii Mohsen^{1,3}

¹ CHU de Québec Research Center- L'Hôtel-Dieu de Québec Hospital, Québec City, Québec, Canada.

² AP-HP, Pharmacology Unit, Hôpital Européen Georges Pompidou, INSERM, U970, Paris Cardiovascular Research Center PARCC, University Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité, Paris, France.

³ Division of Nephrology, Department of Medicine, Faculty of Medicine, Université Laval, Québec City, Québec, Canada.

⁴ Laboratory of Hemodynamics and Cardiovascular Technology, Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne, Switzerland.

⁵ bioMMeda – Institute for Biomedical Engineering and Technology, Ghent University, Ghent, Belgium.

Introduction : La rigidité artérielle, telle qu'évaluée par la vitesse de l'onde de pouls (VOP), est un biomarqueur majeur pour l'évaluation du risque chez les patients atteints d'insuffisance rénale chronique. Cependant, les mécanismes responsables des changements de la VOP en présence d'une maladie rénale ne sont pas encore complètement élucidés.

Méthode : Nous avons utilisé un modèle unidimensionnel (1-D) préalablement validé de l'arbre artériel pour simuler différents stades de l'insuffisance rénale : un sujet sain, un donneur de rein, une insuffisance rénale terminale et un receveur de greffe. Par la suite, pour chaque stade simulé, nous avons évalué les variations respectives de la pression artérielle (PA), ainsi que la rigidité artérielle des vaisseaux de grand, moyen et petit calibre via la VOP carotido-fémoral (VOPcf), VOP carotido-radial (VOPcr), et la VOP radial-digitale (VOPrd), respectivement.

Résultats : Nos résultats ont montré que la PA augmentait avec la progression de la maladie rénale et que les valeurs de la PA systolique étaient restaurées dans la configuration du receveur de greffe. En outre, une augmentation a été signalée dans toutes les VOP avec une gravité croissante de la maladie. La différence relative de la rigidité entre le stade sain et l'insuffisance rénale terminale était plus élevée dans le cas du VOPcr (+20 %) ; environ deux fois la différence observée pour VOPcf et VOPrd (+11 %). Lorsque l'artère rénale droite a été transplantée sur l'artère iliaque droite, nous avons observé une restauration des VOP à des valeurs proches de celles calculées pour le donneur de rein.

Conclusion : Les modifications des valeurs de la VOP centrale et périphérique avec la progression de la maladie rénale étaient conformes aux données cliniques précédemment rapportées. Nos résultats suggèrent que les variations de la VOP observées dans la pratique clinique avec la progression de la maladie rénale peuvent être partiellement attribuées à des altérations biomécaniques de l'arbre artériel, et donc de la PA.

Chercheur / Sciences cliniques

AUTO-ÉVALUATION DES SIGNES VITAUX ET SYMPTÔMES DU COVID-19 : RÉSULTATS DE L'ÉTUDE HYTECC SUR LES VALEURS DE LA PRESSION ARTÉRIELLE

Michaud, A¹, Vadeboncoeur, A², Cloutier, L³, Goupil, R⁴

¹Université de Sherbrooke, Québec, Canada, andre.michaud2@Usherbrooke.ca

² Institut de cardiologie de Montréal, Québec, Canada

³ Université du Québec à Trois-Rivières, Québec, Canada

⁴ Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, Québec, Canada

Introduction : Peu de données sont disponibles relativement à l'impact d'avoir un test PCR SARS-CoV-2 positif et d'être confiné à domicile sur les valeurs de la pression artérielle (PA) des individus hypertendus. L'objectif de cette étude était d'évaluer la faisabilité d'une mise en place à distance d'un protocole de télésanté comprenant l'autoévaluation des symptômes et des signes vitaux, incluant la mesure de la pression artérielle à domicile (MPAD), réalisée par des adultes hypertendus, confinés et ayant un test PCR positif au SRAS-CoV-2.

Méthode : Les personnes incluses dans l'étude devaient avoir entre 40 et 69 ans, un diagnostic connu d'hypertension artérielle et un test PCR SARS-CoV-2 positif récent. Après un premier contact téléphonique, chaque participant a reçu à domicile l'équipement nécessaire à l'évaluation complète des signes vitaux, y compris un moniteur de pression artérielle LifeSource® UA-651BLE et l'accès à une plate-forme Web. L'application mobile Sphygmo® a été utilisée par les participants pour la transmission électronique des résultats. Les participants devaient évaluer leurs symptômes et mesurer leurs signes vitaux, y compris deux mesures de la PA, deux fois par jour, pendant 14 jours consécutifs. Une PA anormalement basse a été définie comme une PA systolique < 100 mm Hg. Des tests de corrélation ont été calculés entre les proportions de valeurs anormales des signes vitaux et des symptômes sévères.

Résultats : 46 participants ont participé à l'étude. L'âge moyen était de $54,1 \pm 6,9$ ans et 54 % des participants étaient des hommes. En moyenne, les participants ont effectué 54 mesures de PA, 12,3 jours de mesures et 4,4 mesures de PA par jour. 30,4 % ($n = 14$) des participants ont eu au moins 1 mesure de la PA systolique anormalement basse, moyenne de $2,5 \pm 1,7$ par participant. Le fait de présenter une PA systolique anormalement basse n'était pas corrélée à la gravité des symptômes du COVID-19.

Conclusion : Dans un contexte de pandémie, chez les individus hypertendus avec un test PCR SARS-CoV-2 positif, la mise en place complètement à distance d'un protocole de MPAD pour sept à quatorze jours incluant l'auto-évaluation des symptômes ainsi que la transmission électronique des résultats est faisable.