

Recherche quantitative originale

Association entre la condition physique et la santé dans un échantillon représentatif à l'échelle nationale d'enfants et de jeunes canadiens de 6 à 17 ans

Justin J. Lang, Ph. D. (1,2); Richard Larouche, Ph. D. (3); Mark S. Tremblay, Ph. D. (2)

Cet article a fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

 Diffuser cet article sur Twitter

Résumé

Introduction. Cette étude a porté sur la relation entre la condition physique et divers indicateurs de santé physique et psychosociale au sein d'un échantillon représentatif de la population nationale d'enfants et de jeunes canadiens de 6 à 17 ans.

Méthodologie. Nous avons procédé à l'analyse des données secondaires de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (cycles 1 et 2; 2007-2011). Nous avons utilisé comme mesures de la condition physique la capacité cardiorespiratoire (CCR; Physitest aérobique canadien modifié), la force (force de préhension), la flexibilité (flexibilité du tronc) et l'endurance musculaire (redressements assis partiels) et comme indicateurs de la santé physique des biomarqueurs mesurés directement (cholestérol total et LHD [lipoprotéines de haute densité], protéine C réactive, glucose et hémoglobine glyquée [HbA1c]) ainsi que des mesures de l'adiposité, de la fréquence cardiaque au repos et de la pression artérielle. La santé psychosociale a été évaluée au moyen du Questionnaire sur les points forts et difficultés (Strengths and Difficulties Questionnaire). Des régressions linéaires multiples ont permis de définir l'association entre les variables stratifiées selon les groupes d'âge et le sexe.

Résultats. L'analyse a porté sur 3 800 enfants et jeunes (48,9 % de filles). La CCR a été associée favorablement et de manière significative avec la plupart des indicateurs de santé physique chez les participants des deux sexes. Par comparaison avec la CCR, un nombre inférieur d'associations favorables significatives a été observé pour la flexibilité et l'endurance musculaire dans les différents groupes d'âge et selon le sexe. La force a été associée à une adiposité supérieure chez les deux sexes, de même qu'à une fréquence cardiaque inférieure chez les enfants de sexe masculin ($\beta = -1,9$; IC à 95 % : $-2,9$ à $-1,0$) et chez les jeunes filles ($\beta = -2,0$; IC à 95 % : $-2,7$ à $-1,2$). Peu d'associations favorables significatives ont pu être relevées entre les mesures de la condition physique et la santé psychosociale dans cet échantillon d'enfants et de jeunes.

Conclusion. D'après ces résultats, la condition physique, et tout particulièrement la CCR, constitue un indicateur important de la santé physique chez les enfants et les jeunes canadiens de 6 à 17 ans.

Mots-clés : *capacité cardiorespiratoire, caractéristiques psychosociales, force, biomarqueurs, jeunes*

Points saillants

- La condition physique, en particulier la capacité cardiorespiratoire, est associée à des indicateurs de santé physique favorables chez les enfants de 6 à 11 ans et chez les jeunes de 12 à 17 ans du Canada.
- Les associations entre la condition physique et la santé psychosociale (mesurée au moyen du Questionnaire sur les points forts et difficultés) sont généralement nulles et pourraient faire l'objet de plus amples recherches.
- Les évaluations de la condition physique sont des mesures accessibles qui sont susceptibles d'améliorer la surveillance de l'état de santé au sein de la population pédiatrique.

indice potentiel de l'état de santé physique¹⁻⁴. Des études montrent que certaines composantes de la condition physique vers la fin de l'adolescence, notamment la CCR, peuvent prédire la comorbidité, les maladies cardiovasculaires et la mortalité toutes causes confondues à l'âge adulte⁵⁻⁷. Ensemble, ces études confirment l'utilité d'employer la condition physique comme indicateur afin de mieux comprendre la santé des enfants d'âge scolaire et des jeunes. Pourtant, ces dernières années, la surveillance nationale et le suivi périodique de la condition physique des enfants et des jeunes n'ont pas constitué une priorité au Canada.

En 2012, l'Institute of Medicine (IOM) a publié un rapport global sur le rôle de la

Introduction

La condition physique englobe la capacité cardiorespiratoire (CCR), l'endurance et la force musculaires, la flexibilité, l'agilité et,

dans certains cas, la composition corporelle¹. La condition physique est apte à refléter la capacité d'une personne à effectuer de l'exercice physique ou des activités physiques au quotidien, ce qui en fait un

Rattachement des auteurs :

1. Agence de la santé publique du Canada, Ottawa (Ontario), Canada
2. Groupe de recherche sur les saines habitudes de vie et l'obésité (HALO), Institut de recherche du CHEO, Ottawa (Ontario), Canada
3. Faculté des sciences de la santé, Université de Lethbridge, Lethbridge (Alberta), Canada

Correspondance : Justin J. Lang, Agence de la santé publique du Canada, 785, avenue Carling, Ottawa (Ontario) K1S 5H4; tél. : 613-618-1232; courriel : justin.lang@canada.ca

condition physique dans la description de la santé des jeunes et il a en particulier recommandé d'implanter des mesures de la condition physique liée à la santé intégrables aux enquêtes nationales sur la condition physique des jeunes dans l'environnement éducationnel¹. D'après ce rapport, l'une des améliorations à envisager serait que les enquêtes nationales incluent à la fois des mesures de la condition physique et d'autres mesures relatives à la santé afin de confirmer l'existence de relations entre des éléments précis des tests de condition physique et les résultats sur la santé (recommandation 10-4, p. 237)¹. Or la littérature demeure lacunaire, car très peu d'études rendent compte de ces associations au sein d'échantillons de grande taille et représentatifs d'enfants et de jeunes. Nous n'avons trouvé aucune étude canadienne sur les associations entre la condition physique et les résultats sur la santé qui soit fondée sur un échantillon représentatif de la population d'enfants et de jeunes.

De même, on sait peu de choses sur les relations entre les composantes de la condition physique et les indicateurs de santé psychosociale chez les enfants et les jeunes. Il s'agit pourtant d'un enjeu important dans la mesure où, en Ontario, les consultations à l'urgence et les hospitalisations liées à la santé mentale ont bondi respectivement de 32,5 % et de 53,7 % entre 2006 et 2011⁸. La preuve de l'existence de relations entre la condition physique et la santé psychosociale pourrait offrir de nouvelles pistes d'intervention et favoriser ainsi la santé psychosociale des enfants et des jeunes canadiens.

C'est pour ces raisons que nous avons voulu évaluer, avec cette étude, les associations entre les composantes de la condition physique et les indicateurs de santé physique et de santé psychosociale au sein d'un échantillon d'enfants de 6 à 11 ans et de jeunes de 12 à 17 ans qui soit représentatif de la population du Canada.

Méthodologie

Participants

Nous avons réalisé nos analyses au moyen des données relatives aux participants de 6 à 17 ans du cycle 1 (2007-2009) et aux participants de 8 à 17 ans du cycle 2 (2009-2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS)⁹. Chez les

moins de 12 ans, la majorité des questionnaires ont été remplis au cours d'entrevues par personne auprès du parent ou tuteur de l'enfant^{10,11}. L'ECMS est une enquête nationale périodique qui recueille des données sur la population de 3 à 79 ans vivant dans des ménages privés. Les échantillons sont représentatifs d'environ 96 % de la population canadienne, à l'exception des résidents des trois territoires, des Autochtones vivant dans des réserves, des membres des Forces canadiennes, des personnes vivant en établissement et des habitants de certaines régions éloignées. Le taux global de réponse atteignait pour les deux cycles 53,5 % des ménages sélectionnés, avec une pondération ajustée en fonction du biais de non-réponse¹².

Nous avons inclus au total dans nos analyses 3 800 enfants et jeunes (dont 48,9 % de filles) de 6 à 17 ans ayant participé à l'un des cycles de l'ECMS. L'ECMS est constituée d'un questionnaire administré par des enquêteurs au domicile des participants puis d'une visite dans un centre d'examen mobile (dans les six semaines suivantes) pour la prise de mesures physiques. Les procédures de collecte de données, les lignes directrices concernant la sélection et les critères d'admissibilité de l'ECMS sont décrits ailleurs^{10,11}.

Statistique Canada a obtenu l'approbation du Comité d'éthique de la recherche de Santé Canada relativement aux aspects éthiques de l'ECMS¹³. Les enfants de 6 à 13 ans ont donné leur assentiment par écrit et leurs parents ou tuteurs ont donné leur consentement éclairé par écrit. Les jeunes de 14 à 17 ans ont donné leur consentement éclairé par écrit.

Mesures de la condition physique

Les mesures de la condition physique ont été fixées par des spécialistes des mesures de la santé en suivant les protocoles du *Guide du conseiller en condition physique et habitudes de vie* [Guide du conseiller CPHV]¹⁴. La CCR a été évaluée à l'aide du Physitest aérobie canadien modifié (PACm)¹⁴, un test sous-maximal progressif à deux marches lors duquel les participants suivent une cadence déterminée selon l'âge et le sexe et qui augmente après chaque intervalle de trois minutes. Les participants devaient suivre la cadence d'un enregistrement sonore jusqu'à atteindre 85 % de leur fréquence cardiaque maximale prévue selon l'âge ($220 - \text{âge}$). La CCR ($\dot{V}O_{2\text{max}}$) a été

calculée au moyen de l'équation de Weller et ses collaborateurs^{15,16}, soit :

$$\dot{V}O_{2\text{max}} = 17,2 + 1,29 \times \dot{V}O_{2\text{max}}^* - 0,09 \times \text{poids en kg} - 0,18 \times \text{âge en années, où } * \text{ représente le coût en oxygène de l'exercice des marches à l'étape finale.}$$

La *force de préhension* a été mesurée (en kilogrammes [kg]) à l'aide d'un dynamomètre Smedley III (Takei Scientific Instruments, Japon), les deux mains ayant été mesurées deux fois, en alternance. Le score correspondant à la force de préhension correspond au meilleur résultat pour chaque main. L'*endurance musculaire* a été évaluée en fonction du nombre de redressements assis partiels effectués en une minute au rythme d'un métronome réglé à 50 battements par minute, le score maximal étant de 25 répétitions. La *flexibilité* a été évaluée par le test de flexion du tronc au moyen d'un flexomètre (Fit Systems Inc, Calgary, Canada) : les participants devaient s'asseoir au sol, les jambes tendues vers l'avant, et se pencher le plus loin possible vers leurs orteils sans plier les genoux. Le meilleur résultat obtenu sur deux essais a été enregistré à 0,1 cm près¹⁴. Toutes les mesures de la condition physique ont été prises au centre d'examen mobile.

Indicateurs de la santé physique

Nous avons intégré 12 indicateurs de la santé physique à nos analyses. Les évaluations de la composition corporelle suivent le protocole décrit dans le *Guide du conseiller CPHV*¹⁴. Les mesures de la taille ont été prises à l'aide d'un stadiomètre numérique ProScale M150 (Accurate Technology Inc., Fletcher, États-Unis) et celles du poids, à l'aide d'une balance Mettler Toledo VLC avec terminal Panther Plus (Mettler Toledo Canada, Mississauga, Canada). L'indice de masse corporelle (IMC) a été calculé d'après la taille et le poids mesurés. La circonférence de la taille a été mesurée au point médian entre la dernière côte flottante et le sommet de la crête iliaque, conformément au protocole de l'Organisation mondiale de la santé¹⁷. La somme des plis cutanés correspond aux mesures du tissu adipeux sous-cutané, prises à l'aide d'un adipomètre Harpenden (Baty International, R.-U.) à cinq endroits : triceps, biceps, région sous-scapulaire, crête iliaque et région médiane du mollet¹⁴.

La fréquence cardiaque au repos et la pression artérielle systolique et diastolique ont été mesurées en suivant le protocole de

l'ECSM^{18,19}. Six mesures ont été prises à intervalles d'une minute, après un repos de cinq minutes, avec un moniteur automatisé (BpTRU™ BP-300, BpTRU™ Medical Devices Ltd., Coquitlam, Colombie-Britannique). La valeur finale correspond à la moyenne des cinq dernières mesures.

Des phlébotomistes agréés ont prélevé des échantillons de sang non à jeun, que le laboratoire de Santé Canada a analysés suivant les procédures normalisées²⁰. Le profil des lipides (cholestérol total et ratio cholestérol total/lipoprotéines de haute densité [LHD]) et la protéine C réactive ont été mesurés dans le sérum, l'hémoglobine glyquée (HbA1c), dans le sang total, et le glucose, dans des échantillons de plasma. Toutes les mesures ont été prises dans un centre d'examen mobile. Des détails sur le prélèvement, l'entreposage et l'analyse des échantillons biologiques sont disponibles ailleurs²⁰.

Indicateurs de la santé psychosociale

La santé psychosociale a été évaluée grâce au Questionnaire sur les points forts et difficultés (SDQ)^{21,22}. Ce questionnaire comprend 25 éléments répartis en cinq sous-échelles d'évaluation : les symptômes émotionnels, les problèmes de comportement, l'hyperactivité et l'inattention, les problèmes de relations avec les pairs et enfin la sociabilité. Le résultat total des difficultés inclut quatre sous-échelles, excluant la sociabilité, qui constitue la seule sous-échelle à connotation positive. Pour les études de populations à faible risque, il est recommandé que les symptômes émotionnels et les problèmes de relations avec les pairs soient réunis dans une même sous-échelle correspondant à l'intériorisation, et que les problèmes de comportement et l'hyperactivité ou l'inattention soient réunis dans une même sous-échelle représentant l'externalisation. Le questionnaire ainsi constitué compte trois sous-échelles au lieu de cinq²³.

Décalage de maturité

Le décalage de maturité a été estimé à l'aide d'équations de régression multiple selon le sexe, initialement déterminées au moyen de données prospectives portant sur 152 Canadiens de 8 à 16 ans qui ont été suivis de 1991 à 1997²⁴.

Analyse statistique

Les analyses ont été réalisées avec SAS Enterprise Guide 5.1 (SAS Institute Inc.,

Cary, Caroline du Nord, États-Unis) en utilisant les poids d'enquête. Étant donné la complexité du plan d'enquête, nous avons employé la méthode *bootstrap* dans le calcul des intervalles de confiance à 95 %, les degrés de liberté étant fixés à 24^{25,26}. La signification statistique a été fixée à $p < 0,01$.

Les variables associées à la condition physique (CCR, force de préhension, redressements assis partiels et flexion du tronc) ont été converties en scores z normalisés selon l'âge et le sexe pour faciliter l'interprétation et rendre les variables comparables. Nous avons ajusté les analyses de régression linéaire multiple pour tenir compte du revenu du ménage déclaré par le parent et du plus haut niveau de scolarité atteint par les parents (ces renseignements ont été recueillis à l'aide d'un questionnaire normalisé au cours des visites à domicile) pour tous les groupes d'âge. Nous avons également procédé à un ajustement pour le décalage de maturité, mais uniquement chez les jeunes de 12 à 17 ans. Nous employons systématiquement le terme « favorable » pour décrire les valeurs qui correspondent à un meilleur état de santé. Par exemple, des valeurs bêta négatives indiquent une meilleure santé pour l'ensemble des variables, à l'exception du cholestérol LHD et de la sociabilité, pour lesquels des valeurs bêta positives dénotent une meilleure santé. Nous qualifions de « défavorables » les valeurs bêta qui traduisent un moins bon état de santé.

Résultats

Les caractéristiques descriptives de l'échantillon stratifié en fonction des groupes d'âge et du sexe sont présentées dans le tableau 1. Les garçons ont obtenu des résultats supérieurs aux filles pour la CCR, la force et l'endurance musculaire (jeunes seulement), les scores de flexibilité des filles étant quant à eux supérieurs à ceux des garçons. Tant chez les garçons que chez les filles, la CCR des enfants (6 à 11 ans) était significativement plus élevée que celle des jeunes (12 à 17 ans) du même sexe. Chez les enfants, les filles avaient une pression artérielle au repos nettement supérieure à celle des garçons. Des différences significatives ont aussi été relevées entre les garçons et les filles de 6 à 11 ans pour divers résultats relatifs à la santé psychosociale (externalisation, sociabilité et résultat total des difficultés). Ces différences entre sexes n'étaient plus significatives chez les jeunes.

Chez les garçons (tableau 2), la CCR est associée significativement à 9 des 12 indicateurs de santé physique chez les jeunes, et 6 associations sur 12 chez les enfants. Plus précisément, dans le groupe des enfants, chaque hausse d'un écart-type de la CCR se traduit par une réduction de 2,8 cm de la circonférence de la taille, de 12,1 mm de l'épaisseur totale des plis cutanés, de 1,1 kg/m² de l'IMC, de 1,4 mmHg de la pression systolique, de 1,1 mmHg de la pression diastolique et de 2,7 bpm de la fréquence cardiaque au repos. Chez les 12 à 17 ans, chaque hausse d'un écart-type de la CCR se traduit par une réduction de 5,8 cm de la circonférence de la taille, de 14,1 mm de l'épaisseur totale des plis cutanés, de 2,1 kg/m² de l'IMC, de 1,1 mmHg de la pression systolique, de 1,0 mmHg de la pression diastolique, de 3,1 bpm de la fréquence cardiaque au repos, de 0,2 mmol/L du cholestérol total, de 0,2 du ratio cholestérol total/LHD et de 0,4 nmol/L de la protéine C réactive. La force de préhension des garçons est associée défavorablement à la circonférence de la taille chez les enfants, ainsi qu'à l'IMC chez les enfants et les jeunes, mais elle est associée favorablement à la fréquence cardiaque au repos (chez les enfants seulement). L'endurance musculaire présente une association significative avec 4 des 12 indicateurs de la santé physique chez les jeunes, et avec 6 des 12 chez les enfants, quoique les effets soient moins prononcés que pour la CCR. Toujours chez les garçons, la flexibilité est associée favorablement à seulement 4 des 12 indicateurs de la santé dans le groupe des enfants, et à 2 indicateurs sur 12 chez les jeunes.

Chez les filles (tableau 3), la CCR est la mesure de la condition physique qui a obtenu le plus grand nombre d'associations favorables significatives avec la santé physique. Elle est associée favorablement à 8 des 12 indicateurs de la santé chez les enfants de sexe féminin, et à 9 des 12 indicateurs de la santé chez les jeunes filles. Chez les 6 à 11 ans, une hausse d'un écart-type de la CCR se traduit par une réduction de 4,3 cm de la circonférence de la taille, de 12,6 mm de l'épaisseur totale des plis cutanés, de 1,4 kg/m² de l'IMC, de 1,3 mmHg de la pression systolique, de 3,6 bpm de la fréquence cardiaque au repos, de 0,1 du ratio cholestérol total/LHD et de 0,4 nmol/L de la protéine C réactive et par une hausse de 0,0 mmol/L du cholestérol LHD. Chez les 12 à 17 ans, chaque hausse d'un écart-type de la CCR se traduit par une réduction de 4,5 cm de la circonférence de la taille,

TABEAU 1
Statistiques descriptives des participants selon le sexe, enfants (6-11 ans) et jeunes (12-17 ans) canadiens

	Total (n = 3800)		Garçons (n = 1943)		Filles (n = 1857)	
	Enfants (n = 2157) Moyenne ou % (IC à 95 %)	Jeunes (n = 1643) Moyenne ou % (IC à 95 %)	Enfants (n = 1086) Moyenne ou % (IC à 95 %)	Jeunes (n = 857) Moyenne ou % (IC à 95 %)	Enfants (n = 1071) Moyenne ou % (IC à 95 %)	Jeunes (n = 786) Moyenne ou % (IC à 95 %)
Âge moyen (ans)	8,6 (8,5 à 8,7)	14,5 (14,4 à 14,6)	8,5 (8,3 à 8,7)	14,4 (14,2 à 14,7)	8,7 (8,5 à 8,8)	14,6 (14,4 à 14,8)
Niveau de scolarité des parents (%)						
Moins que le collège	17,7 (14,6 à 20,8)	21,5 (17,6 à 25,4)	17,7 (13,8 à 21,7)	21,3 (16,6 à 26,0)	17,7 (14,2 à 21,2)	21,7 (16,3 à 27,0)
Collège	39,5 (33,9 à 45,1)	38,6 (32,5 à 44,8)	41,0 (33,1 à 48,8)	37,2 (30,8 à 43,6)	38,0 (32,9 à 43,1)	40,2 (33,1 à 47,3)
Université	42,8 (35,8 à 49,7)	39,9 (32,6 à 47,2)	41,3 (32,6 à 50,0)	41,5 (33,6 à 49,4)	44,3 (38,0 à 50,6)	38,1 (29,4 à 46,9)
Revenu du ménage (%)						
Moins de 40 000 \$	19,2 (15,5 à 23,0)	16,5 (13,3 à 19,6)	18,9 (13,3 à 24,6)	17,4 (13,3 à 21,6)	19,6 (16,1 à 23,0)	15,4 (11,7 à 19,2)
40 000 \$ à 79 999 \$	33,7 (30,1 à 37,2)	32,4 (28,0 à 36,9)	32,0 (27,9 à 36,2)	33,5 (27,1 à 39,8)	35,4 (30,4 à 40,3)	31,3 (25,7 à 36,9)
80 000 \$ ou plus	47,1 (42,4 à 51,8)	51,1 (45,6 à 56,5)	49,1 (42,8 à 55,3)	49,1 (42,1 à 56,1)	45,1 (39,7 à 50,5)	53,3 (46,4 à 60,1)
Maturité						
Décalage de la maturité (ans)	s.o.	1,5 (1,4 à 1,6)	s.o.	1,1 (0,9 à 1,3)	s.o.	2,1 (2,0 à 2,2)
Mesures de la condition physique						
V O _{2max} (ml/kg/min)	51,9 (51,6 à 52,2)	49,0 (48,6 à 49,5)	53,8 (53,2 à 54,3)	52,1 (51,5 à 52,8)	50,2 (49,9 à 50,6)	45,7 (45,0 à 46,3)
Force de préhension (kg)	26,2 (25,3 à 27,0)	57,0 (55,2 à 58,8)	27,0 (25,9 à 28,2)	65,2 (62,7 à 67,7)	25,2 (24,3 à 26,2)	47,9 (46,5 à 49,2)
Endurance musculaire (répétitions)	10,2 (9,3 à 11,0)	19,4 (18,7 à 20,2)	9,8 (8,7 à 10,9)	21,0 (20,3 à 21,8)	10,5 (9,4 à 11,7)	17,6 (16,6 à 18,6)
Flexibilité (cm)	26,2 (25,6 à 26,7)	25,3 (24,4 à 26,3)	24,0 (23,3 à 24,6)	21,9 (20,4 à 23,4)	28,4 (27,7 à 29,1)	29,2 (27,9 à 30,5)
Indicateurs de la santé physique						
Circonférence de la taille (cm)	60,9 (60,3 à 61,5)	74,1 (72,8 à 75,5)	61,8 (61,0 à 62,6)	75,2 (73,5 à 76,8)	59,9 (59,2 à 60,6)	73,0 (71,4 à 74,5)
Somme des 5 plis cutanés (mm)	51,6 (49,7 à 53,4)	59,9 (57,7 à 62,1)	50,2 (47,8 à 52,7)	49,1 (46,8 à 51,5)	53,0 (51,0 à 55,0)	71,9 (68,6 à 75,1)
IMC (kg/m ²)	17,9 (17,7 à 18,1)	22,0 (21,4 à 22,5)	18,2 (17,9 à 18,4)	21,9 (21,3 à 22,6)	17,7 (17,5 à 17,9)	22,1 (21,4 à 22,7)
Pression systolique (mmHg)	93,9 (93,4 à 94,4)	98,1 (97,2 à 99,1)	93,5 (92,8 à 94,3)	99,5 (98,3 à 100,8)	94,3 (93,6 à 94,9)	96,7 (95,6 à 97,5)
Pression diastolique (mmHg)	61,0 (60,4 à 61,5)	62,0 (61,0 à 62,9)	60,7 (59,9 à 61,6)	61,8 (60,6 à 63,0)	61,2 (60,7 à 61,8)	62,2 (61,2 à 63,1)
Fréquence cardiaque au repos (bpm)	80,2 (79,1 à 81,3)	74,8 (73,7 à 75,9)	78,1 (76,5 à 79,8)	73,5 (71,9 à 75,1)	82,4 (81,4 à 83,5)	76,3 (75,0 à 77,5)
Cholestérol total (mmol/L)	4,2 (4,2 à 4,3)	4,1 (4,0 à 4,1)	4,2 (4,1 à 4,3)	4,0 (3,9 à 4,1)	4,2 (4,2 à 4,3)	4,2 (4,1 à 4,2)
Cholestérol LHD (mmol/L)	1,4 (1,4 à 1,4)	1,3 (1,3 à 1,3)	1,4 (1,4 à 1,5)	1,3 (1,2 à 1,3)	1,4 (1,4 à 1,4)	1,4 (1,3 à 1,4)
Ratio cholestérol total/LHD	3,1 (3,0 à 3,2)	3,2 (3,2 à 3,3)	3,1 (3,0 à 3,1)	3,3 (3,2 à 3,4)	3,2 (3,1 à 3,2)	3,1 (3,1 à 3,2)
Protéine C réactive (nmol/L)	1,3 (1,1 à 1,6)	1,3 (1,1 à 1,5)	1,5 (1,1 à 1,9)	1,1 (0,9 à 1,3)	1,2 (1,0 à 1,3)	1,7 (1,3 à 2,0)
Glucose (mmol/L)	4,6 (4,6 à 4,7)	4,7 (4,6 à 4,7)	4,6 (4,6 à 4,7)	4,7 (4,7 à 4,8)	4,6 (4,5 à 4,7)	4,6 (4,6 à 4,7)
HbA1c (%)	5,5 (5,4 à 5,5)	5,4 (5,4 à 5,5)	5,5 (5,4 à 5,6)	5,4 (5,4 à 5,5)	5,4 (5,3 à 5,5)	5,4 (5,3 à 5,5)
Indicateurs de la santé psychosociale						
Intériorisation	2,8 (2,6 à 3,0)	2,7 (2,5 à 3,0)	2,9 (2,6 à 3,3)	2,6 (2,4 à 2,8)	2,7 (2,5 à 2,9)	2,9 (2,5 à 3,3)
Externalisation	4,2 (4,0 à 4,4)	3,3 (3,0 à 3,6)	4,9 (4,5 à 5,3)	3,6 (3,2 à 4,0)	3,4 (3,1 à 3,7)	2,9 (2,5 à 3,4)
Sociabilité	9,1 (9,0 à 9,2)	9,0 (8,9 à 9,2)	8,8 (8,6 à 9,0)	8,9 (8,6 à 9,1)	9,5 (9,4 à 9,5)	9,3 (9,1 à 9,4)
Résultat total des difficultés	7,0 (6,6 à 7,4)	6,0 (5,6 à 6,5)	7,8 (7,1 à 8,6)	6,2 (5,7 à 6,7)	6,1 (5,8 à 6,5)	5,8 (5,1 à 6,6)

Source : Données combinées de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé pour les périodes 2007-2009 et 2009-2011 (cycles 1 et 2).

Abréviations : CCR, capacité cardiorespiratoire; HbA1c, hémoglobine glyquée; LHD, lipoprotéines de haute densité; IC, intervalle de confiance; IMC, indice de masse corporelle.

TABEAU 2
Associations entre les scores z de la condition physique et les indicateurs de la santé physique et psychosociale chez les garçons (enfants de 6 à 11 ans [n = 1086] et jeunes de 12 à 17 ans [n = 857])

	Score z de la CCR		Score z de la force de préhension		Score z de l'endurance musculaire		Score z de la flexibilité	
	Enfants β (IC à 95 %)	Jeunes β (IC à 95 %)	Enfant β (IC à 95 %)	Jeunes β (IC à 95 %)	Enfants β (IC à 95 %)	Jeunes β (IC à 95 %)	Enfants β (IC à 95 %)	Jeunes β (IC à 95 %)
Indicateurs de la santé physique								
Circonférence de la taille (cm)	-2,8 (-3,7 à -1,9)*	-5,8 (-6,8 à -4,9)*	3,0 (1,8 à 4,1)*	1,8 (0,2 à 3,4)	-1,4 (-2,4 à -0,5)*	-2,1 (-3,2 à -1,0)*	-1,4 (-2,2 à -0,7)*	-1,6 (-2,9 à -0,3)
Somme des 5 plis cutanés (mm)	-12,1 (-15,8 à -8,4)*	-14,1 (-17,2 à -11,0)*	2,9 (-0,8 à 6,6)	0,6 (-2,5 à 3,8)	-5,8 (-8,3 à -3,4)*	-4,4 (-7,2 à -1,7)*	-4,4 (-6,4 à -2,3)*	-3,1 (-5,3 à -0,8)*
IMC (kg/m ²)	-1,1 (-1,4 à -0,8)*	-2,1 (-2,5 à -1,7)*	1,0 (0,5 à 1,4)*	0,9 (0,4 à 1,4)*	-0,6 (-1,0 à -0,3)*	-0,9 (-1,3 à -0,4)*	-0,3 (-0,6 à -0,1)	-0,4 (-0,8 à 0,1)
PAS (mmHg)	-1,4 (-2,3 à -0,6)*	-1,1 (-2,0 à -0,3)*	1,2 (0,3 à 2,1)	1,4 (0,2 à 2,6)	-0,1 (-0,9 à 0,7)	0,1 (-0,7 à 0,9)	-0,9 (-1,4 à -0,3)*	0,0 (-0,7 à 0,7)
PAD (mmHg)	-1,1 (-1,7 à -0,5)*	-1,0 (-1,6 à -0,4)*	0,8 (-0,1 à 1,6)	-0,1 (-1,0 à 0,7)	0,1 (-0,7 à 0,8)	-0,2 (-0,9 à 0,6)	-0,6 (-1,2 à 0,0)	-0,0 (-0,6 à 0,6)
Fréquence cardiaque au repos (bpm)	-2,7 (-4,7 à -0,7)*	-3,1 (-4,4 à -1,9)*	-1,9 (-2,9 à -1,0)*	-0,6 (-2,1 à 1,0)	-2,0 (-3,3 à -0,6)*	-0,4 (-1,5 à 0,6)	-1,3 (-2,5 à -0,1)	-2,0 (-3,2 à -0,7)*
Cholestérol total (mmol/L)	-0,1 (-0,2 à -0,0)	-0,2 (-0,2 à -0,1)*	-0,0 (-0,1 à 0,1)	-0,1 (-0,1 à -0,0)	-0,0 (-0,1 à 0,0)	-0,0 (-0,1 à 0,0)	-0,0 (-0,1 à 0,0)	-0,0 (-0,1 à 0,0)
Cholestérol LHD (mmol/L)	0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,1)	-0,0 (-0,1 à 0,0)	-0,0 (-0,1 à -0,0)	0,0 (0,0 à 0,1)*	0,0 (0,0 à 0,1)	0,0 (-0,0 à 0,1)	0,0 (-0,0 à 0,1)
Ratio cholestérol total/LHD	-0,1 (-0,2 à 0,0)	-0,2 (-0,3 à -0,1)*	0,0 (-0,0 à 0,1)	0,1 (-0,1 à 0,2)	-0,1 (-0,2 à -0,0)*	-0,1 (-0,2 à -0,0)*	-0,1 (-0,1 à 0,0)	-0,1 (-0,2 à -0,0)
Protéine C réactive (nmol/L)	-0,4 (-0,9 à 0,0)	-0,4 (-0,6 à -0,1)*	0,1 (-0,2 à 0,5)	-0,1 (-0,2 à 0,0)	-0,4 (-0,8 à -0,0)	-0,2 (-0,4 à -0,0)	-0,5 (-0,8 à -0,2)*	-0,2 (-0,4 à 0,0)
Glucose (mmol/L)	-0,0 (-0,1 à 0,1)	-0,0 (-0,1 à -0,0)	-0,0 (-0,1 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,1)	0,0 (-0,1 à 0,1)	0,0 (-0,0 à 0,1)	-0,0 (-0,1 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,1)
HbA1c (%)	-0,0 (-0,0 à 0,0)	-0,0 (-0,0 à 0,0)	-0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,0)	-0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,0)
Indicateurs de la santé psychosociale								
Intériorisation	-0,3 (-0,6 à -0,0)	-0,3 (-0,6 à -0,0)	-0,1 (-0,3 à 0,2)	-0,2 (-0,5 à 0,1)	-0,5 (-0,9 à -0,1)	-0,4 (-0,6 à -0,2)*	-0,3 (-0,6 à -0,1)	-0,1 (-0,5 à 0,3)
Externalisation	-0,1 (-0,5 à 0,4)	0,0 (-0,3 à 0,3)	-0,1 (-0,5 à 0,2)	0,2 (-0,2 à 0,5)	-0,4 (-0,8 à -0,0)	0,1 (-0,2 à 0,4)	-0,3 (-0,7 à 0,1)	0,2 (-0,4 à 0,7)
Sociabilité	-0,0 (-0,2 à 0,1)	0,1 (-0,1 à 0,2)	0,0 (-0,1 à 0,2)	-0,1 (-0,2 à 0,1)	0,2 (-0,0 à 0,3)	0,0 (-0,1 à 0,2)	-0,0 (-0,2 à 0,1)	-0,0 (-0,1 à 0,1)
Résultat total des difficultés	-0,4 (-1,1 à 0,3)	-0,3 (-0,8 à 0,2)	-0,2 (-0,8 à 0,4)	-0,0 (-0,6 à 0,6)	-1,0 (-1,7 à -0,2)	-0,3 (-0,7 à 0,1)	-0,7 (-1,2 à -0,2)	0,0 (-0,9 à 1,0)

Source : Données combinées de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé pour les périodes 2007-2009 et 2009-2011 (cycles 1 et 2).

Abbreviations : β, coefficient bêta non normalisé; CCR, capacité cardiorespiratoire; HbA1c, hémoglobine glyquée; LHD, lipoprotéines de haute densité; IC, intervalle de confiance; IMC, indice de masse corporelle; PAD, pression artérielle diastolique; PAS, pression artérielle systolique.

Remarque : Les données ont été corrigées pour tenir compte du plus haut niveau de scolarité des parents, du revenu du ménage et, chez les jeunes seulement, du décalage de maturité.
* $p < 0,01$.

de 13,6 mm de l'épaisseur totale des plis cutanés, de 1,9 kg/m² de l'IMC, de 1,6 mmHg de la pression systolique, de 1,1 mmHg de la pression diastolique, de 3,4 bpm de la fréquence cardiaque au repos et de 0,2 du ratio cholestérol total/LHD et par une hausse de 0,1 mmol/L du cholestérol LHD. La force de préhension est associée défavorablement aux mesures de l'adiposité chez les 6 à 11 ans (circonférence de la taille, somme des cinq plis cutanés et IMC). Chez les jeunes (12 à 17 ans), la force de préhension est associée défavorablement avec l'IMC, mais des associations favorables significatives sont observables avec la fréquence cardiaque au repos. Toujours chez les filles, l'endurance musculaire présente des associations favorables avec les mesures de l'adiposité dans le groupe des enfants, ainsi que des associations significatives avec 2 des 12 indicateurs de la santé chez les jeunes. La flexibilité est associée favorablement à seulement 1 des 12 indicateurs de la santé. Chez les jeunes filles, l'endurance musculaire est associée favorablement à l'intériorisation, à l'externalisation et au score total des difficultés, et la CCF est également associée favorablement à l'intériorisation. Aucune autre association n'est apparue entre les mesures de la condition physique et les indicateurs de la santé psychosociale.

Analyse

À notre connaissance, aucune étude antérieure n'a porté sur les associations entre la condition physique et des indicateurs de la santé physique et psychosociale au sein d'un vaste échantillon représentatif d'enfants et de jeunes canadiens de 6 à 17 ans. Nous avons constaté de fortes associations favorables entre la santé physique et la CCR tant pour les garçons que pour les filles. Nous avons également relevé quelques associations favorables entre la santé physique et l'endurance musculaire ou la flexibilité, ainsi que diverses associations favorables et défavorables avec la force de préhension. La plupart des mesures de la condition physique ne sont pas associées de façon significative aux mesures de la santé psychosociale, mises à part des associations favorables significatives avec l'endurance musculaire et la CCR chez les jeunes filles. Ces résultats montrent l'importance de la condition physique, particulièrement de la CCR, comme indicateur associé, que ce soit favorablement ou défavorablement, à plusieurs

TABEAU 3
Associations entre les scores z de la condition physique et les indicateurs de la santé physique et psychosociale chez les filles (enfants de 6 à 11 ans [n = 1071] et jeunes de 12 à 17 ans [n = 786])

	Score z de la CCR			Score z de la force de préhension			Score z de l'endurance musculaire			Score z de la flexibilité		
	Enfants β (IC à 95 %)	Jeunes β (IC à 95 %)	Enfants β (IC à 95 %)	Enfants β (IC à 95 %)	Jeunes β (IC à 95 %)	Enfants β (IC à 95 %)	Enfants β (IC à 95 %)	Jeunes β (IC à 95 %)	Enfants β (IC à 95 %)	Jeunes β (IC à 95 %)	Enfants β (IC à 95 %)	Jeunes β (IC à 95 %)
Indicateurs de la santé physique												
Circonférence de la taille (cm)	-4,3 (-5,5 à -3,2)*	-4,5 (-5,5 à -3,6)*	2,9 (2,0 à 3,8)*	2,1 (0,2 à 3,9)	-1,8 (-2,8 à -0,8)*	-1,8 (-2,8 à -0,8)*	-0,6 (-1,4 à 0,1)	-1,2 (-2,2 à -0,1)	-0,6 (-1,4 à 0,1)	-1,2 (-2,2 à -0,1)	-0,6 (-1,4 à 0,1)	-1,2 (-2,2 à -0,1)
Somme des 5 plis cutanés (mm)	-12,6 (-15,9 à -9,2)*	-13,6 (-16,3 à -10,8)*	4,4 (2,3 à 6,5)*	2,6 (-2,6 à 7,8)	-5,6 (-8,1 à -3,1)*	-4,1 (-7,2 à -0,9)	-3,9 (-6,4 à -1,3)*	-0,5 (-3,9 à 3,0)	-3,9 (-6,4 à -1,3)*	-0,5 (-3,9 à 3,0)	-3,9 (-6,4 à -1,3)*	-0,5 (-3,9 à 3,0)
IMC (kg/m ²)	-1,4 (-1,8 à -1,1)*	-1,9 (-2,2 à -1,6)*	1,1 (0,8 à 1,4)*	1,0 (0,3 à 1,7)*	-0,7 (-1,0 à -0,3)*	-0,6 (-1,1 à -0,1)	0,0 (-0,3 à 0,3)	-0,0 (-0,5 à 0,5)	0,0 (-0,3 à 0,3)	-0,0 (-0,5 à 0,5)	0,0 (-0,3 à 0,3)	-0,0 (-0,5 à 0,5)
PAS (mmHg)	-1,3 (-1,9 à -0,6)*	-1,6 (-2,4 à -0,9)*	1,0 (0,2 à 1,7)	0,1 (-0,8 à 1,0)	-0,5 (-1,0 à 0,1)	-1,0 (-1,9 à -0,1)	0,0 (-0,7 à 0,7)	0,1 (-0,9 à 1,0)	0,0 (-0,7 à 0,7)	0,1 (-0,9 à 1,0)	0,0 (-0,7 à 0,7)	0,1 (-0,9 à 1,0)
PAD (mmHg)	-0,5 (-0,9 à 0,0)	-1,1 (-1,8 à -0,3)*	0,5 (-0,1 à 1,2)	-0,2 (-1,1 à 0,6)	0,0 (-0,5 à 0,6)	-0,9 (-1,6 à -0,3)*	0,1 (-0,6 à 0,8)	-0,1 (-0,9 à 0,8)	0,1 (-0,6 à 0,8)	-0,1 (-0,9 à 0,8)	0,1 (-0,6 à 0,8)	-0,1 (-0,9 à 0,8)
Fréquence cardiaque au repos (bpm)	-3,6 (-4,5 à -2,7)*	-3,4 (-4,5 à -2,3)*	-1,6 (-2,6 à -0,6)	-2,0 (-2,7 à -1,2)*	-1,0 (-1,9 à -0,0)	-0,8 (-2,1 à 0,6)	-0,4 (-1,7 à 0,9)	-2,0 (-3,2 à -0,8)*	-0,4 (-1,7 à 0,9)	-2,0 (-3,2 à -0,8)*	-0,4 (-1,7 à 0,9)	-2,0 (-3,2 à -0,8)*
Cholestérol total (mmol/L)	-0,0 (-0,1 à 0,0)	-0,1 (-0,1 à 0,0)	-0,0 (-0,1 à 0,0)	-0,0 (-0,1 à 0,1)	-0,0 (-0,1 à 0,0)	0,0 (-0,1 à 0,1)	0,0 (-0,1 à 0,1)	0,1 (-0,0 à 0,2)	0,0 (-0,1 à 0,1)	0,1 (-0,0 à 0,2)	0,0 (-0,1 à 0,1)	0,1 (-0,0 à 0,2)
Cholestérol LHD (mmol/L)	0,0 (0,0 à 0,1)*	0,1 (0,0 à 0,1)*	-0,0 (-0,1 à 0,0)	-0,0 (-0,1 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,1)	0,0 (-0,0 à 0,1)	0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,1)	0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,1)	0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,1)
Ratio cholestérol total/LHD	-0,1 (-0,2 à -0,0)*	-0,2 (-0,2 à -0,1)*	0,0 (-0,0 à 0,1)	0,0 (-0,0 à 0,1)	-0,1 (-0,1 à 0,0)	-0,1 (-0,1 à 0,0)	-0,0 (-0,1 à 0,0)	-0,0 (-0,1 à 0,1)	-0,0 (-0,1 à 0,0)	-0,0 (-0,1 à 0,1)	-0,0 (-0,1 à 0,0)	-0,0 (-0,1 à 0,1)
Protéine C réactive (nmol/L)	-0,4 (-0,5 à -0,2)*	-0,6 (-1,2 à -0,1)	-0,1 (-0,3 à 0,1)	-0,0 (-0,3 à 0,3)	-0,2 (-0,3 à 0,0)	-0,3 (-0,7 à 0,1)	-0,1 (-0,3 à 0,1)	0,1 (-0,2 à 0,4)	-0,1 (-0,3 à 0,1)	0,1 (-0,2 à 0,4)	-0,1 (-0,3 à 0,1)	0,1 (-0,2 à 0,4)
Glucose (mmol/L)	-0,1 (-0,2 à -0,0)	-0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,1)	0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,1)	-0,0 (-0,1 à 0,1)	0,0 (-0,1 à 0,1)	0,0 (-0,0 à 0,1)	0,0 (-0,1 à 0,1)	0,0 (-0,0 à 0,1)	0,0 (-0,1 à 0,1)	0,0 (-0,0 à 0,1)
HbA1c (%)	-0,0 (-0,0 à 0,0)	-0,0 (-0,0 à 0,0)	-0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,0)	-0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,0)	0,0 (-0,0 à 0,0)
Indicateurs de la santé psychosociale												
Intériorisation	-0,1 (-0,4 à 0,1)	-0,5 (-0,9 à -0,2)*	-0,1 (-0,3 à 0,1)	-0,3 (-0,8 à 0,1)	-0,2 (-0,5 à 0,0)	-0,5 (-0,8 à -0,2)*	-0,1 (-0,3 à 0,0)	-0,4 (-0,8 à 0,0)	-0,1 (-0,3 à 0,0)	-0,4 (-0,8 à 0,0)	-0,1 (-0,3 à 0,0)	-0,4 (-0,8 à 0,0)
Externalisation	-0,0 (-0,5 à 0,5)	-0,1 (-0,5 à 0,2)	0,1 (-0,1 à 0,3)	0,3 (-0,1 à 0,7)	-0,0 (-0,3 à 0,3)	-0,7 (-1,2 à -0,3)*	-0,1 (-0,4 à 0,2)	-0,3 (-0,7 à 0,2)	-0,1 (-0,4 à 0,2)	-0,3 (-0,7 à 0,2)	-0,1 (-0,4 à 0,2)	-0,3 (-0,7 à 0,2)
Sociabilité	-0,0 (-0,1 à 0,1)	0,1 (-0,1 à 0,3)	0,0 (-0,1 à 0,1)	0,0 (-0,1 à 0,2)	-0,1 (-0,1 à 0,0)	0,2 (0,0 à 0,3)	0,0 (-0,1 à 0,1)	-0,0 (-0,1 à 0,1)	0,0 (-0,1 à 0,1)	-0,0 (-0,1 à 0,1)	0,0 (-0,1 à 0,1)	-0,0 (-0,1 à 0,1)
Résultat total des difficultés	-0,1 (-0,8 à 0,5)	-0,7 (-1,3 à -0,1)	-0,0 (-0,4 à 0,3)	-0,0 (-0,9 à 0,8)	-0,3 (-0,7 à 0,2)	-1,2 (-1,9 à -0,5)*	-0,2 (-0,5 à 0,1)	-0,7 (-1,4 à 0,1)	-0,2 (-0,5 à 0,1)	-0,7 (-1,4 à 0,1)	-0,2 (-0,5 à 0,1)	-0,7 (-1,4 à 0,1)

Source : Données combinées de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé pour les périodes 2007-2009 et 2009-2011 (cycles 1 et 2).

Abbreviations : β, coefficient bêta non normalisé; CCR, capacité cardiorespiratoire; HbA1c, hémoglobine glyquée; LHD, lipoprotéines de haute densité; IC, intervalle de confiance; IMC, indice de masse corporelle; PAS, pression artérielle systolique; PAD, pression artérielle diastolique.

Remarque : Les données ont été corrigées pour tenir compte du plus haut niveau de scolarité des parents, du revenu du ménage et, chez les jeunes, seulement, du décalage de maturité.
* $p < 0,01$.

indicateurs de la santé physique au sein des populations pédiatriques.

Alors que la CCR, l'endurance musculaire et la flexibilité présentent des associations favorables et stables avec divers indicateurs de la santé physique, il en va autrement de la force de préhension. Celle-ci est, au contraire, associée à des valeurs supérieures pour la circonférence de la taille, l'épaisseur totale des plis cutanés et l'indice de masse corporelle, ce que d'autres études ont également relevé^{27,28}. De ce fait, d'autres mesures des aptitudes musculosquelettiques, comme la capacité à se propulser dans l'espace (p. ex. saut vertical, saut en longueur sans élan), pourraient constituer de meilleurs indicateurs de la santé que la force de préhension au sein des populations pédiatriques⁴. Des études antérieures ont mis en évidence des associations favorables entre certaines mesures de l'endurance musculaire et la santé^{29,30}, ce qui correspond à nos résultats relatifs aux redressements assis partiels. Dans notre étude, la flexibilité présente certaines associations favorables avec des indicateurs de la santé physique chez les garçons, mais pas chez les filles. Cependant, Mikkelsen et ses collaborateurs ont montré que la flexibilité du tronc des jeunes était un prédicteur important de la condition physique à l'âge adulte chez les hommes, ce qui semble indiquer que la flexibilité pourrait constituer une composante importante de la condition physique au sein de la population pédiatrique masculine³¹.

D'après les résultats de notre étude, la CCR est la composante de la condition physique liée à la santé qui est la plus étroitement associée à la santé physique des enfants et des jeunes : cette mesure compte davantage d'associations favorables significatives avec la santé physique que les autres mesures de la condition physique, et l'ampleur des effets en est de loin supérieure. Ces résultats rejoignent ceux d'autres études. Par exemple, chez des adultes d'âge moyen, une réduction de 2 mmHg de la pression artérielle systolique a été reliée à une baisse de 10 % du risque de décès par accident vasculaire cérébral et à une baisse de 7 % du risque de décès par cardiopathie ischémique³². Dans cette étude transversale, nous avons montré qu'une hausse d'un écart-type de la CCR est associée à une réduction de la pression systolique variant entre 1,1 et 1,4 mmHg chez les garçons et entre 1,3 et 1,6 mmHg chez les filles. Même si ces associations restent

inférieures au seuil d'importance clinique chez les adultes (2 mmHg), elles ont vraisemblablement une signification clinique au sein des populations pédiatriques.

Notre étude a aussi relevé des associations favorables entre la CCR et l'adiposité (circonférence de la taille, somme des cinq plis cutanés et IMC), avec des scores de CCR fortement associés à de faibles mesures d'adiposité. Cette observation rejoint les résultats d'une vaste revue systématique³. La condition physique étant mesurable sur le terrain, nos résultats s'ajoutent aux données probantes de plus en plus nombreuses illustrant la pertinence à surveiller les niveaux de condition physique pour mieux comprendre l'état de santé des populations pédiatriques^{1,31,33}.

Parallèlement aux résultats en matière de santé physique, notre étude a fait état d'associations nulles entre la condition physique et la santé psychosociale mesurée par le Questionnaire sur les points forts et difficultés, exception faite de l'endurance musculaire chez les jeunes des deux sexes et de la CCR chez les jeunes filles. Étant donné qu'une autre étude a montré des associations significatives entre le degré d'activité physique et la santé psychosociale³⁴, l'originalité de nos résultats invite à la poursuite de recherches dans ce domaine. Il est probable qu'une analyse plus complexe, comme une modélisation par équation structurelle, aiderait à mieux décrire l'association entre les composantes de la condition physique, l'activité physique et la santé psychosociale chez les enfants et les jeunes.

Points forts et limites

Notre étude offre une évaluation solide des associations entre la condition physique et divers indicateurs de la santé physique et psychosociale au sein d'un échantillon d'enfants et de jeunes canadiens de 6 à 17 ans, représentatif de la population nationale. Parmi les points forts, notons la grande taille de l'échantillon, les nombreuses mesures directes et variées des indicateurs de la santé et de la condition physique, ainsi que l'emploi d'un questionnaire validé pour mesurer la santé psychosociale. Nous avons appliqué les poids d'enquête et la méthode *bootstrap* pour tenir compte du biais de non-réponse et du plan d'étude complexe. Néanmoins, notre étude comporte certaines limites. Entre autres, sa nature transversale empêche l'inférence

causale. L'évaluation des redressements assis partiels était sujette à un effet de plafonnement, en raison du nombre maximal de 25 répétitions atteint en une minute. Un effet de plancher est intervenu également, du fait que certains participants n'ont pu effectuer aucun redressement assis. Une confusion résiduelle a pu influencer les résultats, même si nous avons effectué une stratification par groupe d'âge et par sexe et que nous avons tenu compte de plusieurs facteurs de confusion potentiels, à savoir le décalage de maturité, le plus haut niveau de scolarité atteint par les parents et le revenu du ménage.

Conclusion

La condition physique, et tout particulièrement la CCR, est un indicateur important de la santé physique et pourrait, parallèlement à d'autres mesures, améliorer notre compréhension de la santé des populations pédiatriques au Canada. D'après nos résultats, les mesures de la condition physique ne fournissent en général pas un bon indice de santé psychosociale (mesurée par le Questionnaire sur les points forts et difficultés) chez les enfants d'âge scolaire et les jeunes. De plus amples recherches s'imposent dans ce domaine, spécialement en ce qui concerne les associations entre la condition physique et la santé psychosociale.

Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

Contributions des auteurs et avis

JJL, RL et MST ont conçu le plan d'étude et les objectifs de recherche. JJL et RL ont procédé aux analyses statistiques. JJL a rédigé le manuscrit. Tous les auteurs ont révisé et approuvé la version finale du manuscrit.

Le contenu de l'article et les points de vue qui y sont exprimés n'engagent que les auteurs et ne correspondent pas nécessairement à ceux du gouvernement du Canada.

Références

1. IOM (Institute of Medicine). Fitness measures and health outcomes in youth. Washington, D.C: The National Academies Press; 2012.

2. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, et al. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes*. 2008;32:1-11.
3. Lang JJ, Belanger K, Poitras V, et al. Systematic review of the relationship between 20 m shuttle run performance and health indicators among children and youth. *J Sci Med Sport*. 2018;21:383-397.
4. Smith JJ, Eather N, Morgan PJ, et al. The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2014;44:1209-1223.
5. Blair SN, Kohl III HW, Paffenbarger Jr RS, et al. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA*. 1989;262:2395-2401.
6. Höglström G, Nordström A, Nordström P. High aerobic fitness in late adolescence is associated with a reduced risk of myocardial infarction later in life: a nationwide cohort study in men. *Eur Heart J*. 2014;35:3133-3140.
7. Höglström G, Nordström A, Nordström P. Aerobic fitness in late adolescence and the risk of early death: a prospective cohort study of 1.3 million Swedish men. *Int J Epi*. 2016;45(4):1159-1168. doi: 10.1093/ije/dyv321.
8. Gandhi S, Chiu M, Lam K, Cairney JC, Guttman A, Kurdyak P. Mental health service use among children and youth in Ontario: population-based trends over time. *Can J Psychiatry*. 2016;61(2):119-124.
9. Tremblay MS, Connor Gorber S. Canadian health measures survey: brief overview. *Can J Public Health*. 2007;98(6):453-456.
10. Statistique Canada. Guide de l'utilisateur des données de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) : cycle 2. Ottawa (Ont.) : Statistique Canada; 2013.
11. Statistique Canada. Guide de l'utilisateur des données de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) : cycle 1. Ottawa (Ont.) : Statistique Canada; 2013.

12. Statistique Canada. Instructions pour la combinaison des données des cycles 1 et 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS). Ottawa (Ont.) : Statistique Canada; 2013.
13. Day B, Langlois R, Tremblay MS, Knoppers M. Enquête canadienne sur les mesures de la santé : questions éthiques, juridiques et sociales. Rapports sur la santé. 2007;18(suppl.):41-58.
14. Société canadienne de physiologie de l'exercice. Guide du conseiller en condition physique et habitudes de vie (CPHV). 3e éd. Ottawa (Ont.) : Société canadienne de physiologie de l'exercice; 2003.
15. Weller IMR, Thomas SG, Gledhill N, Paterson D, Quinney A. A study to validate the modified Canadian aerobic fitness test. *Can J Appl Physiol.* 1995;20(2):211-221.
16. Weller IMR, Thomas SG, Corey PN, Cox MH. Prediction of maximal oxygen uptake from a modified Canadian aerobic fitness test. *Can J Appl Physiol.* 1993;18(2):175-188.
17. Organisation mondiale de la santé (OMS). Surveillance des facteurs de risque des maladies chroniques de l'OMS (STEPS). Genève : OMS; 2008.
18. Bryan S, Saint-Pierre Larose M, Campbell N, et al. Mesure de la tension artérielle et de la fréquence cardiaque au repos dans l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1. Rapports sur la santé. 2010;21(1):75-83.
19. Campbell NR, Joffres MR, McKay DW. Hypertension surveillance in Canada: minimum standards for assessing blood pressure in surveys. *Can J Public Health.* 2005;96(3):217-220.
20. Bryan S, St-Denis M, Wojtas D. Enquête canadienne sur les mesures de la santé : aspects opérationnels et logistiques de la clinique. Rapports sur la santé. 2007;18(suppl.):59-78.
21. Goodman R. The Strengths and Difficulties Questionnaire: A Research Note. *J Child Psychol Psychiatry.* 1997;38(5):581-586.
22. Goodman R. Psychometric properties of the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ). *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2001;40:1337-1345.
23. Goodman A, Lamping DL. When to use broader internalising and externalising subscales instead of the hypothesized five subscales on the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ): Data from British parents, teachers and children. *J Abnorm Child Psychol.* 2010;38:1179-1191.
24. Mirwald RL, Baxter-Jones ADG, Bailey DA, et al. An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;34(4):689-694.
25. Rust KF, Rao JNK. Variance estimation for complex survey using replication techniques. *Stat Methods in Med Res.* 1996;5(3):281-310.
26. Rao JNK, Wu CFJ, Yue K. Some recent work on resampling methods for complex surveys. *Surv Meth.* 1992;18:209-217.
27. Moliner-Urdiales D, Ruiz JR, Vicente-Rodriguez G, et al. Associations of muscular and cardiorespiratory fitness with total and central body fat in adolescents: The HELENA Study. *Br J Sports Med.* 2011;45:101-108.
28. Deforche B, Lefevre J, De Bourdeaudhuij I, et al. Physical fitness and physical activity in obese and nonobese Flemish youth. *Obes Res.* 2003;11:434-441.
29. Magnussen CG, Schmidt MD, Dwyer T, Venn A. Muscular fitness and clustered cardiovascular disease risk in Australian youth. *Eur J Appl Physiol.* 2012;112:3167-3171.
30. Steene-Johannessen J, Anderssen SA, Kolle E, et al. Low muscle fitness is associated with metabolic risk in youth. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(7):1361-1367.
31. Mikkelsen L, Kaprio J, Kautiainen H, et al. School fitness tests as predictors of adult health-related fitness. *Am J Hum Biol.* 2006;18:342-349.
32. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, et al. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *The Lancet.* 2002;360(9349):1903-1913.
33. Lang JJ, Tremblay MS, Léger L, et al. International variability in 20 m shuttle run performance in children and youth: who are the fittest from a 50-country comparison? A systematic literature review with pooling of aggregate results. *Br J Sports Med.* 2017;51:1545-1554.
34. Ussher MH, Owen CG, Cook DG, et al. The relationship between physical activity, sedentary behaviour and psychological wellbeing among adolescents. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 2007;42(10):851-856.