

Université de Montréal

**Rôle modérateur des sports juvéniles dans l'association entre la télévision dans la chambre
à coucher au préscolaire et les risques psychosociaux ultérieurs chez les garçons et les filles
à 12 ans**

Par
Béatrice Necsá

École de psychoéducation
Faculté des arts et des sciences

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise en psychoéducation, option
mémoire et stage

30 avril 2023

© Béatrice Necsá, 2023

Ce mémoire intitulé

**Rôle modérateur des sports juvéniles dans l'association entre la télévision dans la chambre
à coucher au préscolaire et les risques psychosociaux ultérieurs chez les garçons et les filles
à 12 ans**

Présenté par
Béatrice Necsá

Jury composé des personnes suivantes

Karine Gagné
Présidente du jury

Linda S. Pagani
Directrice de recherche

Eric F. Dubow
Membre externe du Jury

Résumé

Contexte : Pour les enfants d'âge préscolaire, avoir une télévision dans la chambre à coucher est un facteur de risque connu pour des effets psychologiques et comportementaux indésirables à l'adolescence. Grâce aux bienfaits sur le développement, la participation à des activités sportives pendant l'enfance pourrait agir comme un facteur de protection contre ces associations négatives liées à l'accès privé aux écrans. Les différences entre les sexes en ce qui concerne les habitudes d'écran et du sport prédisposent les garçons et les filles à des risques de psychopathologies développementales distincts.

Objectif : Dans cette recherche, nous examinons le rôle modérateur des sports juvéniles dans l'association entre la télévision dans la chambre à coucher au préscolaire et les risques psychosociaux ultérieurs chez les garçons et les filles à 12 ans.

Méthode : Cette étude examine 1859 garçons et filles de la cohorte de naissance de l'Étude longitudinale du développement de l'enfant du Québec ayant données sur la présence d'une télévision dans la chambre à coucher. Par la suite, nous examinons les risques psychosociaux rapportées par les enseignants à la fin de la sixième année. Par des régressions linéaires, l'interaction entre le placement d'une télévision dans la chambre à coucher rapporté par l'enfant (4 ans) et les trajectoires de participation sportive durant l'enfance rapportées par les parents (entre 6 et 10 ans) et leur association avec quatre comportements subséquents (12 ans) ont été examinés.

Résultats : Chez les garçons, la participation sportive fréquente a amplifié l'association positive entre le une télévision dans la chambre et l'agression physique et les symptômes du TDAH ultérieurs. Chez les filles, la participation sportive moins fréquente a amplifié la relation entre la télévision dans la chambre à coucher et la timidité plus tard.

Conclusion : Pour les garçons, la télévision dans la chambre à coucher peut nuire à une adaptation sociale adéquate, ce qui peut contrer les bienfaits attendus du sport. Ceci s'est traduit par une augmentation de l'agressivité physique et des symptômes du TDAH. Pour les filles ayant grandi avec une télévision dans leur chambre, moins d'opportunités sociales telles que le sport organisé était associé à un risque accru de timidité ultérieure. Ces résultats soulignent que la participation au sport parascolaire est un moyen important d'améliorer les interactions et d'acquérir des compétences sociales.

Mots-clés : Habitudes d'écrans ; sport parascolaire ; compétences sociales ; développement comportemental ; développement de l'enfant.

Abstract

Background: Preschool bedroom television placement represents an established risk factor for negative psychological and behavioral outcomes in adolescence. Sustained childhood sport participation might be a protective factor for potential undesirable associations with having a bedroom screen in early childhood. Sex differences in screen and sport habits makes boys and girls at risk for different developmental psychopathology.

Objective: This research examines the moderating role of youth sports on the association between preschool bedroom television and later psychosocial risks at age 12 for boys and girls.

Method: This study examines 1859 boys and girls from the Quebec Longitudinal Study of Child Development birth cohort with a history of bedroom television. We examine subsequent teacher-reported psycho-social outcomes by the end of sixth grade. We used linear regression to examine the interaction between child-reported bedroom television placement (age 4 years) and parent-reported childhood sport participation trajectories (ages 6 to 10 years) in predicting four behavioral outcomes (age 12 years).

Results: For boys, consistent extracurricular sport amplified the positive relationship between having a preschool bedroom television and subsequent physical aggression and ADHD symptoms. For girls, inconsistent extracurricular sport amplified the relationship between having a preschool bedroom television and subsequent shyness.

Conclusion: For boys, bedroom television may inhibit adequate social preparedness which may unexpectedly counter the intended benefits of sport and thus, translate into higher physical aggression and ADHD symptoms. For girls having grown up with a bedroom television, limited exposure to social opportunities such as sport was associated with increased risk of later shyness. The findings corroborate that extracurricular sport is an important venue for enhancing social interactions and skill building.

Keywords: Screen time habits; extracurricular sport; social skills; behavioral development; child development.

Table des matières

Résumé.....	ii
Abstract.....	iii
Liste des tableaux.....	vi
Liste des figures.....	ix
Liste des sigles et abréviations.....	x
Remerciements.....	xi
Introduction générale.....	1
Contexte théorique.....	2
La télévision dans la chambre.....	2
Risques psychosociaux.....	3
Symptômes du TDAH.....	4
Symptômes dépressifs.....	4
Timidité.....	5
Agressivité physique.....	5
Orientations théoriques.....	6
Le déplacement du temps.....	6
Le modèle du développement positif des jeunes.....	6
La participation aux sports parascolaires en tant que modérateur.....	7
Problèmes méthodologiques dans la littérature scientifique.....	8
Justifications des variables de contrôle.....	9
Objectif de la recherche.....	11
Méthodologie.....	12
Participants.....	12
Stratégie analytique.....	13
Premier article.....	15
Deuxième article.....	37
Discussion générale.....	59
Liens entre les trouvailles et les orientations théoriques de l'étude.....	60
Forces et limites de l'étude.....	62
Implications pour la psychoéducation.....	63
Implications futures.....	64
Références bibliographiques.....	66
Annexes.....	72
Annexe A – Mesures des variables de contrôle.....	73
Annexe B – Matrices de corrélations.....	76

Annexe C – Micromodèle de l'étude 82

Liste des tableaux

Premier article

<i>Table 1. Descriptive statistics for predictor, moderator, outcome, and control variables for boys and girls.</i>	33
<i>Table 2. Unstandardized regression coefficients (standard error) reflecting the adjusted relationship between baseline child and family characteristics from ages 5 months to 12 years and bedroom television at age 4 years and sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls.</i>	34
<i>Table 3. Unstandardized regression coefficients (standard error) reflecting the adjusted direct relationship between bedroom television age 4 years and physical aggression at age 12 years and moderation effect by sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls.</i>	35
<i>Table 4. Unstandardized regression coefficients (standard error) reflecting the adjusted direct relationship between bedroom television age 4 years and ADHD-symptoms at age 12 years and moderation effect by sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls.</i>	36

Liste des tableaux

Deuxième article

<i>Table 1. Descriptive statistics for predictor, moderator, outcome, and control variables for boys and girls.</i>	<i>54</i>
<i>Table 2. Unstandardized regression coefficients (standard error) reflecting the adjusted relationship between baseline child and family characteristics from ages 5 months to 12 years and bedroom television at age 4 years and sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls.</i>	<i>55</i>
<i>Table 3. Unstandardized regression coefficients (standard error) reflecting the adjusted direct relationship between bedroom television age 4 years and shyness at age 12 years and moderation effect of sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls.....</i>	<i>56</i>
<i>Table 4. Unstandardized regression coefficients (standard error) reflecting the adjusted direct relationship between bedroom television age 4 years and depressive symptoms at age 12 years and moderation effect by sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls.</i>	<i>57</i>

Liste des tableaux

Annexes

<i>Tableau 1. Matrice de corrélations de la télévision dans la chambre à coucher (variable prédictrice), de la participation aux sports (modérateur) et des risques psychosociaux (variables dépendantes) pour les filles et les garçons.</i>	<i>76</i>
<i>Tableau 2. Matrice de corrélations de la télévision dans la chambre à coucher (variable prédictrice), de la participation aux sports (modérateur) et des variables de contrôle individuelles pour les filles et les garçons.....</i>	<i>77</i>
<i>Tableau 3. Matrice de corrélations de la télévision dans la chambre à coucher (variable prédictrice), de la participation aux sports (modérateur) et des variables de contrôle familiales pour les filles et les garçons.....</i>	<i>78</i>
<i>Tableau 4. Matrice de corrélations des risques psychosociaux (variables dépendantes) et des variables de contrôle individuelles pour les filles et les garçons.</i>	<i>79</i>
<i>Tableau 1. Matrice de corrélations des risques psychosociaux (variables dépendantes) et des variables de contrôle familiales pour les filles et les garçons.....</i>	<i>80</i>
<i>Tableau 6. Matrice de corrélations des variables de contrôle individuelles et familiales pour les filles et les garçons.....</i>	<i>81</i>

Liste des figures

Premier article

Figure 1. Decomposition of the interaction illustrating that boys with a bedroom television at ages 4 years who participated consistently in sports showed a significant increase in later physical aggression. 31

Figure 2. Decomposition of the interaction illustrating that boys with a bedroom television at ages 4 years who participated in sporting activities at a consistent level showed a significant increase in later ADHD symptoms. 32

Deuxième article

Figure 1. Decomposition of the interaction between bedroom television at age 4 years with sport participation trajectories from ages 6 to 10 years associated with shyness at age 12 years in girls. Illustrating that inconsistent sport participation amplified the relationship between bedroom television at ages 4 years and later shyness. 58

Liste des sigles et abréviations

En français :

- OMS : Organisation mondiale de la santé
- ELDEQ : Étude longitudinale du développement des enfants du Québec
- ISQ : Institut de la statistique du Québec
- OPPQ : Ordre des psychoéducateurs et psychoéducatrices du Québec
- TDAH : Trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité
- INSPQ : Institute nationale de santé publique du Québec
- ASPC : Agence de la santé publique du Canada

En anglais :

- QLSCD: Quebec Longitudinal Study of Child Development
- CI: Confidence interval
- SD: Standard deviation
- SE: Standard error
- WHO: World Health Organization
- CPS: Canadian Paediatric Society
- AAP: American Academy of Pediatrics
- ADHD: Attention-deficit/hyperactivity disorder
- SBQ: Social Behavior Questionnaire

Remerciements

Je voudrais tout d'abord remercier ma directrice de recherche, Linda Pagani, pour l'énorme soutien qu'elle m'a accordé tout au long de mon parcours. Elle a cru en mes capacités depuis le premier jour où nous nous sommes assises ensemble. Je tiens à exprimer ma gratitude pour les riches possibilités de recherche qui m'ont été offertes dans le cadre de ma maîtrise. Ton optimisme et tes discours motivationnel m'ont amené jusqu'à la fin.

Je tiens également à remercier les membres de mon comité aviseur et jury: Isabelle Archambault, Karine Gagné et monsieur Eric Dubow pour leurs commentaires enrichissants qui m'ont permis d'améliorer mon mémoire. Aussi, je voudrais reconnaître la contribution de feu monsieur Frédéric Nault-Brière (décédé en juin 2020). Je voudrais également dire merci d'avoir eu accès aux données de l'ÉLDEQ. Ces données ont facilité la réalisation de nombreux projets de recherche, incluant la fruition de mon mémoire. Merci au Groupe de Recherche sur les Environnements Scolaires (GRES) et à l'École de Psychoéducation pour le soutien financier qui m'a grandement aidé durant les trois dernières années.

Une grande mention spéciale à mes collègues et amies de la propédeutique – NDZ, SLDS, GC, NH, BL et DI. Il n'aurait pas été possible de franchir la ligne d'arrivée sans vous et notre soutien mutuel. J'ai tellement hâte de commencer nos carrières ensemble après tant d'efforts, je vous adore ! Kianoush Harandian, il n'y a pas assez de mots pour exprimer ma reconnaissance. Tu as été non seulement une amie, mais un mentor qui m'a poussée et qui m'a toujours donné des précieux conseils. Notre première rencontre sur Zoom en 2020 était le commencement d'une amitié à vie, j'en suis certaine. Cheers to the dynamic duo!

Je voudrais aussi exprimer mon énorme gratitude pour mon amoureux, Jacob, qui m'a encouragé, écouté, soutenu, essuyé mes larmes et fait rire tout au long de ce processus même lorsqu'il vivait ses propres défis. Ensemble, on peut tout conquérir ! Aussi, merci à SP², mes bonnes amies, pour leur soutien inconditionnel et pour m'avoir toujours fêté à chaque étape accomplie.

Merci à ma famille qui ont fait preuve d'une énorme patience, de compréhension et de soutien pendant mes études - va iubesc mult. Pepe, merci pour ton accompagnement et les beaux moments qu'on a passée ensemble, je ne t'oublierais jamais. Je voudrais aussi me féliciter et de me donner un gros câlin pour tous les efforts, les sacrifices, et les défis au cours de mon parcours.

Introduction générale

Pour la plupart des humains, la chambre à coucher représente une zone privée. Les individus s'y retirent pour de nombreuses raisons, notamment pour y conserver leurs effets personnels, se ressourcer, retrouver une certaine intimité et dormir (Lincoln, 2014; Miller, 2001). Entre autres, certains ouvrages suggèrent que les chambres à coucher peuvent servir d'espace où les jeunes enfants en plein développement peuvent librement s'exprimer et explorer leur identité personnelle (Bovill et Livingstone, 2001). Alors, quand est-ce que la chambre cesse d'être un abri protecteur ?

L'accès privé aux médias dans la chambre pourrait être considérée un facteur de risque pouvant nuire aux bienfaits d'une telle zone privée. L'émergence d'un tel aménagement coïncide avec l'épanouissement technologique notamment lorsque les médias sont devenus plus accessibles (Bull et al., 2020). Pendant cette période, les parents ont commencé à accueillir plus de médias dans leurs foyers, incluant dans des zones autres que les salles communes, pour différentes raisons. Toutefois, pour certains parents, il y avait des limites à ne pas franchir. Selon Crowder et collaborateurs (2012), certains parents n'ont pas permis leur enfant d'avoir accès aux médias dans une zone privée pour éviter d'encourager l'enfant à passer plus de temps dans sa chambre. Ils ont même reflété leurs inquiétudes qu'un tel contexte amènera à une porte de chambre à coucher fermée plus souvent et qu'ils n'auront pas de contrôle sur le contenu regardé.

Il existe des solutions potentielles à la croissance continue des médias (Schmidt et al., 2012). Certains chercheurs proposent le retrait de la télévision des zones privées (Saunders et al., 2022). Cependant, avec la disponibilité et de la portabilité des écrans d'aujourd'hui, l'accès privé demeure difficile à gérer. En effet, l'enfant peut être exposé en moyenne à cinq écrans différents à la maison (Sigman, 2012). Ceci rend l'efficacité du retrait de l'écran dans la chambre à coucher une stratégie difficilement concevable. Par ailleurs, les lignes directrices recommandent aucun temps d'écran pour les jeunes moins de 2 ans. De plus, le temps d'écran est limité à moins d'une heure par jour pour les enfants âgés de 2 à 5 ans (Canadian Paediatric Society, 2017). Compte tenu des tendances d'écran souligné, les stratégies restrictives ne semblent pas facilement applicables et ne font que souligner l'importance de trouver des stratégies réalistes pouvant compenser les effets néfastes associés aux écrans. Néanmoins, les stratégies pour y parvenir ne tiennent pas en compte du contexte actuel. En fait, considérant l'omniprésence des écrans aujourd'hui, il est

devenu très ardu de contrôler l'usage des écrans. C'est pourquoi ce projet vise à examiner si une activité alternative telle que la participation sportive peut agir en tant qu'activité potentiellement protectrice sur les enfants ayant grandi avec un accès privé à un écran. Cette activité pourrait potentiellement contourner les effets négatifs associés avec l'accès privé aux écrans, dans l'espoir de mieux comprendre si engager les enfants avec leur environnement extérieur par l'implication sportive pourrait agir comme activité compensatoire sur les conséquences associées à l'accès privé aux médias.

Contexte théorique

La télévision dans la chambre

L'augmentation de la quantité et l'accessibilité des écrans dans l'environnement des jeunes sont des enjeux à travers le monde entier (MacDonald et al., 2022). Ce phénomène technologique rend les foyers familiaux sans écrans moins communs aujourd'hui (Bull et al., 2020). Par conséquent, par la grande disponibilité des écrans, il y a une augmentation dans la probabilité de dépasser les lignes directrices du temps d'écrans (identifié par des organismes tels que *the American Academy of Pediatrics* [(AAP)] et *the Canadian Paediatric Society* [CPS]). Dans le but d'encourager un développement optimal chez les enfants, ces organismes recommandent de ne pas dépasser plus d'une heure d'écrans par jour entre les âges 2 à 5 ans, avec l'attente que le contenu soit adapté pour cette tranche d'âge (AAP, 2016; Hill et al., 2016). En 2019, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a recommandé aux enfants moins de 5 ans de ne pas dépenser plus d'une heure sédentaire par jour, c'est-à-dire, ne pouvant pas se déplacer ni jouer librement pendant une certaine durée. Spécifiquement, l'OMS (2019) voulait instaurer cette ligne directrice spécifiquement par rapport au temps sédentaire passée en avant d'un écran. Ce contexte n'avait tout simplement pas les mêmes avantages que la pratique d'autres activités sédentaires indépendamment à la consommation de médias électroniques (ex. accomplir des devoirs). Plusieurs conséquences psychosociales négatives à long terme découlent d'un temps d'écran excédant les recommandations chez ces jeunes. En effet, les enfants d'âge préscolaire qui dépassent les recommandations télévisuelles sont plus susceptibles de développer des comportements problématiques, tels que l'isolement social, la victimisation et l'agressivité physique (Pagani, Lévesque-Seck et Fitzpatrick, 2016).

Les résultats soulevés dans la littérature examinant l'accès privé aux écrans, plutôt que le temps d'écran en soi sont semblables, et ce, à travers des différents types d'études. Par exemple, une méta-analyse réalisée par Eirich et ses collègues (2022) conclut que le temps d'écran plus élevé est associé à une plus grande probabilité d'obtenir un diagnostic de dépression, d'anxiété ou du trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) ainsi que plus de comportements agressifs à 12 ans. Par ailleurs, une étude utilisant le même échantillon et s'intéressant aux risques longitudinaux découlant du placement d'un téléviseur dans la chambre prédit un plus grand risque de vivre de la détresse émotionnelle, des symptômes dépressifs, de présenter plus d'agressivité physique et moins de compétences sociales chez ces jeunes (Pagani, Harbec et Barnett, 2019). Ces deux études soulèvent un enjeu dans la littérature : quelle est la véritable source des difficultés psychosociales énumérées ci-dessus : le temps d'écran ou l'accès privé à une télévision? Certains chercheurs soutiennent que l'accès privé à un écran est un facteur précurseur du temps d'écran excessif (Gilbert-Diamond et al., 2014; Wethington, Pan, Sherry, 2013). Par ailleurs, regarder la télévision peut parfois être une activité pratiquée en famille. Ceci n'engendrerait pas les mêmes répercussions qu'une télévision dans la chambre à coucher puisque l'enfant est plus susceptible de vivre des moments enrichissants sur le plan social et affectif (Christakis, Zimmerman, 2006).

À plusieurs égards, la télévision dans la chambre à coucher est problématique pour l'enfant. En effet, une étude démontre que les enfants ayant une télévision dans leur chambre à coucher passent plus de temps à regarder la télévision que ceux qui n'en ont pas (Borghese et al., 2015). Donc, les enfants ayant un accès privé aux écrans sont moins supervisés par les parents, plus enclins à dépasser les limites de temps d'écran et à consommer du contenu inapproprié par rapport à leur stade de développement (Hill et al., 2016). Considérant les études, la présence d'une télévision dans la chambre à coucher du jeune représenterait donc une activité sédentaire, contribuant à l'isolement du jeune.

Risques psychosociaux

La majorité des études existantes examinent les risques biologiques associés au placement d'une télévision dans la chambre à coucher. Plus spécifiquement, ces études soulignent que les enfants ayant grandi avec une télévision dans la chambre à coucher sont plus enclins d'avoir un sommeil interrompu (Saunders et al., 2022), à faire des choix alimentaires malsains (Barr-Anderson et al., 2008), et à avoir un poids malsain (Gilbert et al., 2014). Toutefois, il existe de

nombreux types de risques découlant de l'accès privé à un écran ayant déjà été documentés, quoiqu'à un degré moindre que les risques biologiques. Par exemple, le placement d'une télévision dans la chambre en bas âge pose un risque à long terme d'inadaptation sur plusieurs sphères psychosociales des jeunes telles que des difficultés émotionnelles, comportementales et cognitives (Pagani, Harbec, Barnett, 2019). En nous concentrant davantage sur ces aspects psychosociaux, nous pourrions mieux comprendre le réel impact d'accès privé d'un écran sur les jeunes.

Symptômes du TDAH

L'accès privé à une télévision dans la chambre à coucher à un jeune âge prédit une aggravation de symptômes liés au TDAH à l'adolescence (Eirich et al., 2022). Ces résultats sont en partie attribuables au fait que ces enfants sont plus susceptibles d'avoir un accès sans restriction à leur télévision, et donc, font moins recours à des moyens adéquats d'autorégulation. De plus, cet accès réduit les occasions de pratiquer leur inhibition comportementale telle qu'attendre à un moment opportun pour écouter la télévision (Beyens & Valkenburg, 2022). D'autres études démontrent qu'une télévision allumée est associée à une hausse de problèmes d'attention, de distractibilité et à une baisse des capacités d'inhibition même si l'enfant n'écoute pas activement la télévision (Sari, Taner et Kaya, 2021). Étant donné que des symptômes d'inattention et d'hyperactivité (ex. difficulté d'attendre son tour, incapable de demeurer concentré sur une tâche, etc.) augmente le risque des difficultés dans la gestion des émotions et des comportements (Pagani, Fitzpatrick & Parent, 2012).

Symptômes dépressifs

Il existe une comorbidité importante entre les symptômes dépressifs et le TDAH (Turgay & Ansari, 2006). En effet, Zouk et collaborateurs (2006) suggèrent que les individus démontrant plus d'impulsivité sont plus susceptibles de manifester des tendances suicidaires (ex. avoir des pensées suicidaires et plus probables de passer à l'acte). Au-delà de cette comorbidité importante, sachant que la télévision dans la chambre à coucher à 4 ans prédit moins de capacités d'autorégulation émotionnelle et comportementale, il n'est pas surprenant que ce facteur de risque en bas âge prédit de détresse émotionnelle et des symptômes dépressifs durant l'adolescence (Pagani, Harbec, Barnett, 2019). Ces risques psychosociaux sont partiellement expliqués par le fait que les enfants ayant un accès constant à la technologie sont plus susceptibles de passer plus de temps isolé.

Timidité

La timidité est souvent définie par la volonté et la capacité d'un enfant à interagir socialement avec son environnement (Poole & Schmidt, 2019). Plusieurs facteurs peuvent contribuer à la timidité. Notamment, les enfants à l'âge préscolaire qui grandissent avec une télévision dans leur chambre deviennent plus susceptibles de vivre des lacunes dans leurs compétences sociales. Une étude a démontré que ces enfants sont moins sociables et sont surtout plus vulnérables à la victimisation à l'adolescence (Pagani, Harbec, Barnett, 2019). Ces résultats ne sont pas surprenants étant donné que l'écoute de la télévision dans la chambre à coucher est une activité solitaire qui empêche l'enfant de s'engager dans des activités sociales avec son environnement. Ceci peut rendre les enfants extrêmement timides et réticents à interagir avec leurs environnements extérieurs (Sigman, 2012). Conséquemment, ayant moins d'outils à naviguer des interactions avec les pairs, les jeunes ayant une télévision dans leur chambre sont à risque de subir des expériences négatives dans la vie quotidienne telles que la victimisation (Deniz & Ersoy, 2016).

Agressivité physique

L'agressivité physique englobe souvent différentes manifestations telles que l'agressivité réactive, relationnelle et proactive (Waller et al., 2017). Celles-ci partagent un aspect similaire entre elles; indépendamment du type d'agression, les comportements visent souvent un autre individu, soulignant la nature sociale de l'agressivité physique. De nombreuses recherches ont été menées sur les facteurs qui contribuent à l'agression physique chez les jeunes. Plus précisément, les jeunes ayant une télévision dans la chambre à l'âge de 4 ans étaient plus susceptibles de présenter plus de comportements d'agression physique à l'adolescence (Pagani, Harbec, Barnett, 2019). Le fait d'avoir une télévision dans la chambre encourage un excès de temps d'écran qui peut diminuer le sommeil. Plus spécifiquement, les jeunes ayant une télévision dans la chambre dorment moins que ceux n'ayant pas de télévision (Cespedes et al., 2014). Il n'est donc pas surprenant qu'un sommeil inadéquat peut nuire au développement cognitif et émotionnel des jeunes (Gentile et al., 2017), pouvant se traduire dans des difficultés d'autorégulation et des problèmes de comportements agressifs.

Orientations théoriques

Le déplacement du temps

Les risques associés à la télévision dans la chambre à coucher sont mieux compris à travers le concept de déplacement du temps (DiMaggio et al., 2001). Cette notion propose que lorsque nous nous engageons dans une activité particulière, le temps accordé à d'autres activités soit décalé. Dans cette optique, nous considérons que les enfants qui ont une télévision dans leur chambre à coucher pourraient passer plus de temps confinés dans leur chambre et moins de temps engagés dans d'autres activités qui pourraient stimuler leur développement psychologique et physique. Ainsi, un écran dans la chambre peut prédisposer l'enfant à allouer moins de temps à d'autres activités telles que le jeu en plein air ou les interactions sociales.

Le modèle du développement positif des jeunes

Le modèle du développement positif des jeunes propose que chaque enfant possède la capacité de développer des forces et des compétences socioémotionnelles et cognitives ainsi que l'empathie, l'estime de soi, la maîtrise de soi et le « fair-play » pendant les activités quotidiennes (Lerner et al., 2018). Pour certains des enfants, la façon de développer certaines de ces caractéristiques est par la participation à des activités qui favorisent le développement et les compétences de vie, particulièrement en pratiquant un sport (Holt et al., 2020). Dans cette optique, il est possible que les effets néfastes de la télévision dans la chambre puissent être atténués chez les enfants qui dédient à la fois du temps solitaire avec la télévision et à la participation aux sports.

La conceptualisation du déplacement du temps suggère que les enfants ayant une télévision dans leur chambre pourraient consacrer moins de temps à d'autres activités enrichissantes tels que les sports d'équipe, les interactions avec des pairs du même groupe d'âge et l'acquisition de compétences essentielles au quotidien qui pourraient encourager un développement positif. Le fait d'investir moins de temps dans ces activités enrichissantes pourrait donc priver l'enfant d'un moyen de dépenser son énergie par le biais du mouvement physique, de vivre des émotions, de pratiquer à les réguler et de rencontrer d'autres enfants. Les conséquences de mener un mode de vie sédentaire et isolé, investissant peu de temps à des activités stimulantes, peut mener à des effets indésirables pour nos enfants. Certains risques peuvent survenir tels que la hausse en impulsivité, la timidité et des perturbations émotionnelle (Caroppo et al., 2021).

En conclusion, l'adaptation d'un enfant est le produit de l'interaction entre les opportunités disponibles dans son environnement et les capacités utilisées dans ces opportunités. Ainsi, le temps dédié à diverses activités peut avoir un impact sur son développement psychosocial et physique. Ainsi, des conditions contextuelles optimales, dont la conformité aux lignes directrices du temps d'écran (Hill et al., 2016; WHO, 2019), peuvent favoriser une adaptation idéale entre l'enfant et son environnement (Alley, 2019; Fraser et al. 2021). À l'inverse, un enfant qui ne bénéficie pas d'occasions d'apprentissage appropriés à son âge développemental, comme la pratique d'un sport, ou qui s'adonne à un mode de vie excessivement sédentaire, peut mener à une adaptation enfant-environnement inadéquate. Dans ces cas, les écrits soulignent que cette adaptation inadéquate se traduit par des difficultés chez les garçons et les filles se manifestant dans certains contextes particuliers tels que dans la classe d'école et les interactions avec les pairs (Pagani, Harbec, Barnett, 2019).

La participation aux sports parascolaires en tant que modérateur

Au-delà de la gestion du temps consacré à des activités sédentaires chez les jeunes enfants, l'OMS recommande d'allouer du temps à l'activité physique durant l'enfance. En 2022, L'OMS a défini l'activité physique comme étant « tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques qui requiert une dépense d'énergie ». Cela peut inclure autant les activités physiques structurées que libres, et ce, afin de promouvoir le développement de capacités motrices et de permettre l'exploration de l'environnement de l'enfant (WHO, 2019). Lorsque l'on observe les effets de la participation aux sports, nous constatons que les activités sportives à l'enfance peuvent contribuer positivement au développement des compétences et à l'épanouissement ultérieur des jeunes. Notamment, l'étude de Brière et al. (2018), qui utilise la même mesure de participation sportive durant l'enfance que dans cette recherche, prédit une diminution de la détresse psychologique à l'adolescence. Dans une autre étude, la pratique d'un sport organisé entre 6 et 10 ans a également permis de réduire les comportements impulsifs subséquents chez les filles à 12 ans, mais aucun effet n'a été observé chez les garçons (Pagani, Harbec, Fortin, Barnett, 2020). Toutefois les effets sur les garçons ont été trouvés dans d'autres études examinant les effets de la participation aux sports organisés auprès d'une population d'âge préscolaire. Ces chercheurs ont trouvé que la participation à des sports organisés diminuait significativement les difficultés

comportementales chez les garçons âgés de 3 à 5 ans (Neville et al., 2021). Ces études suggèrent que le sport pourrait servir comme facteur de protection dans des contextes de risque.

Éliminer l'accès aux écrans disponibles dans l'environnement immédiat des jeunes enfants est devenu un défi important. Dans le but de répondre à cette problématique, cette étude vise à identifier une activité facilement modifiable qui pourrait exercer une influence protectrice au développement de l'enfant, en modifiant la force ou la direction du lien entre les risques psychosociaux associés avec la télévision dans la chambre en bas âge. Donc, nous espérons examiner si les mêmes effets protecteurs des sports récréatifs seront observés sur une population adolescente et si ces effets compenseront pour ceux ayant une télévision dans la chambre à coucher.

Problèmes méthodologiques dans la littérature scientifique

Il existe plusieurs limites méthodologiques dans la littérature scientifique existante. Premièrement, la grande majorité des études existantes abordant les risques prospectifs associés à la télévision dans la chambre à coucher à un bas âge se limitent aux répercussions biologiques associés tels que l'obésité et le sommeil (Heilmann et al., 2017). Donc, il existe un manque d'étude longitudinale examinant les risques psychosociaux en lien avec une télévision dans la chambre à coucher à un âge précoce. D'un autre côté, indépendamment de la méthode utilisée pour concevoir l'étude (transversale ou longitudinale), une absence de certaines variables de contrôle, telles que des caractéristiques liées à la famille et à l'enfant lui-même, exige une interprétation prudente des résultats (Taylor et al., 2018). Puis, l'un des problèmes les plus préoccupants est le manque de littérature abordant des facteurs ou des activités pouvant contrer les risques associés à la télévision dans la chambre des jeunes enfants, ce que cette étude espère dévoiler.

La portabilité et la diversité des types de technologies d'aujourd'hui génèrent des défis en ce qui a trait à la mesure du temps d'écran (Radesky et al., 2016). Par exemple, il est beaucoup plus complexe d'attribuer les répercussions psychosociaux associés à l'accès privé d'une télévision si l'enfant a accès à plusieurs appareils électroniques simultanément et dans plusieurs contextes. Un avantage majeur de la présente étude est de disposer de données historiques datant d'une époque où les appareils n'étaient pas aussi portables et se limitaient à un seul écran, la télévision. En effet, ceci permet de mieux isoler l'effet de l'accès aux écrans et rends les résultats plus représentatifs.

Enfin, la majorité des études examinant la relation entre les écrans pendant l'enfance et les résultats ultérieurs ont tendance à contrôler pour le sexe (Cespedes et al., 2014). Le fait de contrôler

pour le sexe soulève des inquiétudes par rapport à la généralisation des résultats étant donné que les garçons et les filles grandissent avec des facteurs de risque et de protection différents en raison d'influences biologiques et contextuelles uniques (Johnson, Greaves, Repta, 2009). Des études antérieures ont mis en évidence des différences entre les sexes en matière de santé mentale (Eaton et al., 2012), de pratique sportive (Trost et al., 2002) et d'habitudes d'utilisation des écrans (Twenge et Martin, 2020). Il a été démontré que les garçons risquent de vivre des difficultés psychosociales différentes de celles des filles, en particulier qu'ils sont plus susceptibles de présenter des difficultés en matière de comportements externalisés, dont des traits antisociaux (Rosenfield et Mouzon, 2013) alors que les filles vivent en moyenne plus de symptômes dépressifs que les garçons (Danneel et al., 2021). Ainsi, ces différences peuvent mener à des conséquences distinctes.

Justifications des variables de contrôle

Il y a plusieurs autres facteurs de risque et de protection potentiels jouant un rôle sur le bien-être de l'enfant à travers sa trajectoire développementale qu'il faut considérer dans la présente étude. Cette étude contrôlera pour des facteurs préexistants et concurrents sur le plan familial et individuel à l'enfant qui peuvent contribuer, positivement ou négativement, aux comportements psychosociaux à l'adolescence.

Sur le plan individuel, plusieurs variables propres à l'enfant peuvent agir comme variables confondantes. Premièrement, un tempérament difficile durant la petite enfance est corrélé à des traits d'un tempérament difficile et des problèmes de comportements à l'adolescence (Kagan, 2022). Plus spécifiquement, ces chercheurs soulignent qu'un tempérament difficile est défini entre autres par une moins grande volonté d'approcher les autres, une adaptation plus difficile par rapport aux changements environnementaux et une difficulté à gérer des émotions (Kagan, 2022).

En ce qui a trait aux capacités cognitives, la littérature démontre qu'à 3 ans, les enfants ayant des difficultés sur le plan cognitif, notamment au niveau des fonctions exécutives, étaient plus à risque de développer des comportements agressifs et d'être moins appréciés par leurs pairs à 10 ans (Waller et al., 2017).

Il est aussi primordial de contrôler pour des facteurs individuels comme les indicateurs psychosociaux à l'âge de 3,5 ans afin d'assurer que les manifestations comportementales à 12 ans ne sont pas une simple continuation de comportements existants à la petite enfance. La littérature suggère que l'agressivité en bas âge peut suivre la personne de manière significative à long-terme, spécifiquement chez les garçons adolescents (Pagani et al., 2004). Ceci est inquiétant puisque

l'agressivité entre 11 à 19 ans met le jeune plus à risque d'entreprendre une trajectoire antisociale en tant qu'adulte (Blankenstein et al., 2022). Par ailleurs, la stabilité de la timidité entre l'enfance et l'adolescence a été établie, soutenant l'importance de considérer cette mesure dans nos analyses. En effet, les enfants décrits comme timides à 1,5 ans semblent devenir de plus en plus timides jusqu'à 12 ans (Karevold et al., 2012). D'autre part, il a été suggéré que la présence des traits du TDAH à un très jeune âge pourrait s'étendre à long terme lors de leur développement (Olson et al., 2002). Par la suite, les individus, y compris les jeunes enfants, ayant des antécédents de symptômes dépressifs sont plus susceptibles de développer des symptômes dépressifs à long terme (Hanklin, 2015).

Sur le plan individuel de l'enfant, la présence d'une télévision dans la chambre à coucher à l'adolescence peut entraîner des habitudes de vies moins optimales. L'exposition aux écrans privés mène à plus d'isolement, mais aussi à un bien-être réduit (Twenge & Campbell, 2018). La présence d'une télévision à 12 ans peut donc agir comme un facteur aggravant sur le plan psychosocial (Council on Communications and Media, Strasburger et al., 2013). En considérant cette possibilité, nous voulons contrôler pour la présence d'une télévision dans la chambre au même moment que les mesures des variables dépendantes.

Certaines conditions environnementales telles que des caractéristiques propres à la famille et le vécu de l'enfant peuvent avoir un rôle sur le développement de celui-ci. Pour commencer, la dépression maternelle a été établie dans des études antérieures comme facteur de risque qui prédit les psychopathologies et les difficultés comportementales ultérieures chez l'enfant (Tuovinen et al., 2018). Par ailleurs, la scolarité de la mère et le revenu familial sont des facteurs de risque établis, prédisposant l'enfant à développer des problèmes psychosociaux. Plus spécifiquement, les caractéristiques financières et scolaires telles qu'ayant un diplôme secondaire ou moins (chez au moins un parent) et ayant un faible revenu prédisposent l'enfant à des vulnérabilités à développer une psychopathologie, notamment un trouble émotionnel et des troubles du comportement perturbateurs (Copeland et al, 2009). Pour finir, la littérature relève que les enfants ayant grandi avec de l'adversité familiale et de l'hostilité parentale sont plus susceptibles de développer diverses difficultés comportementales et psychologiques (Lyons-Ruth, 1996).

L'inclusion de ces facteurs dans le modèle de l'étude comme variables de contrôle est importante pour permettre de mieux isoler les effets de la télévision dans la chambre sur les risques psychosociaux ultérieurs. Les mesures des variables de contrôle sont élaborées dans l'Annexe A.

Objectif de la recherche

L'objectif de cette étude est d'examiner l'apport de la participation aux sports organisés à la relation entre le fait d'avoir une télévision dans la chambre et les comportements psychosociaux à l'adolescence. Plus précisément, l'étude examine comment les trajectoires de participation aux sports organisés entre 6 et 10 ans, rapportée par les parents, peuvent influencer l'association entre la télévision dans la chambre à coucher à l'âge de 4 ans et les risques psychosociaux à long terme, à l'âge de 12 ans, en utilisant des données rapportées par les enseignants.

Hypothèses de recherche

Il est attendu que la participation aux sports modère le lien entre la télévision dans la chambre et les effets néfastes sur le plan psychosociaux à 12 ans. Plus spécifiquement, nous nous attendons à ce que les garçons et les filles ayant un historique d'une télévision dans la chambre à coucher manifestent moins de difficultés psychosociales à 12 ans s'ils ont participé à des activités sportives parascolaires de façon régulière. La participation aux sports de façon régulière entre les âges 6 et 10 ans atténuera donc le lien entre les enfants ayant une télévision à 4 ans et les risques psychosociaux à 12 ans. En d'autres mots, nous pensons qu'il y aurait moins de probabilité de développer de l'agressivité physique, de la timidité, des symptômes du TDAH et des symptômes dépressifs durant l'adolescence pour les garçons et les filles.

Méthodologie

Participants

Cette étude longitudinale approuvée par le comité d'éthique de la recherche en éducation et en psychologie (CEREP-22-027-D) inclut un échantillon dérivé de l'Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ELDEQ), coordonnée par l'Institut de la statistique du Québec (ISQ). Un certificat d'éthique a été obtenu par l'ISQ lors de la conception du projet de l'ELDEQ. L'échantillon initial comprend 2837 nouveau-nés nés entre 1997 et 1998 sélectionnés aléatoirement dans un registre des naissances au Québec (<https://www.jesuisjeserai.stat.gouv.qc.ca/>). De cet échantillon, 93 enfants ont été exclus, 172 étaient introuvables (numéro de téléphone inconnu ainsi que personne ne répondait à la porte du domicile), 14 étaient injoignables et 438 ont refusé de participer. Les enfants étaient considérés comme inéligibles pour l'étude s'ils étaient nés prématurés et/ou s'ils habitaient dans le Nord-du-Québec, le Nunavik, les Terres-Cries-de-la-Baie-James au moment de la collecte des données. Des 2120 participants restants, la présente étude utilise un sous-échantillon de 929 garçons et 930 filles (N = 1859) ayant des données sur la présence d'une télévision dans leur chambre à 4 ans. Le consentement de participation a été recueilli auprès des parents de l'enfant. Ensuite, les données ont été recueillies annuellement pendant neuf vagues de collecte de données distinctes, soit à 5 mois, 17 mois, 29 mois, 3, 4, 6, 7, 8, 10 et 12 ans respectivement. Ces données ont été récoltées par l'entremise d'un questionnaire adapté à chaque répondant. Les questionnaires ont été administrés à la mère, la personne qui connaît le mieux l'enfant, l'enseignant et l'enfant. À l'âge de 4 ans, un chercheur formé demande l'enfant s'il détient une télévision dans sa chambre à coucher. Ensuite, les parents ont rapporté à 6, 7, 8 et 10 ans les habitudes de pratique sportive de l'enfant. Enfin, les enseignant(e)s ont rapporté les symptômes dépressifs, les symptômes du TDAH, les traits de timidité et l'agression physique de l'enfant à 12 ans.

Cette étude examinera le rôle modérateur de la participation à l'activité physique structurée, soit organisée ou dirigée par un instructeur, tel que souligné dans l'étude de Brière et collaborateurs (2018). L'étude utilise la définition proposée par Logan et al. (2019, p.1) du sport organisé : il s'agit d'une « activité physique qui est dirigée par des adultes ou des jeunes et qui implique des règles et une pratique formelle et des compétitions. Les sports scolaires et de club

sont inclus dans cette définition. Les cours d'éducation physique dans les écoles n'entrent généralement pas dans la catégorie de sport organisé. »

Stratégie analytique

Toutes les analyses statistiques seront stratifiées selon le sexe de l'enfant. Donc, chaque méthode analytique sera effectuée de façon distincte pour les filles et les garçons. Tout d'abord, une analyse descriptive et corrélationnelle des données permettra de faire l'exploration des données afin de vérifier s'il existe des biais potentiels à l'analyse principale tels que des liens entre les variables et la présence de multicollinéarité, présentés dans l'Annexe A. Ensuite, des analyses des données manquantes utilisant des tests de chi-carrés et le test-t seront effectuées afin d'observer les différences entre les participants ayant des données manquantes et ceux qui n'ayant pas de données manquantes. Afin de rectifier le grand pourcentage d'attrition souvent retrouvé dans des modèles longitudinaux et d'éviter un biais d'attrition, l'imputation multiple sera faite à l'aide du logiciel SPSS Statistics v.26 (IBM) (Cummings, 2013).

Par la suite, les associations linéaires longitudinales entre les variables seront estimées par des régressions multiples simultanées par SPSS Statistics v.26 (IBM). Ces régressions permettront d'analyser le lien direct entre la télévision dans la chambre à 4 ans et les risques psychosociaux à 12 ans. Ensuite, la régression linéaire effectuée par le module complémentaire PROCESS permettra d'examiner les effets modérateurs de la participation aux sports entre l'âge de 6 à 10 ans sur l'association entre la présence d'une télévision dans la chambre à 4 ans et les risques psychosociaux à 12 ans. L'équation du modèle est représentée ci-dessous :

$$RPS_{i\ 12\ ans} = (a_1 + \beta_1 TCC_{i\ 4\ ans}) * (\beta_2 PSO_{i\ 6-10\ ans}) + \gamma_1 ENF_i + \gamma_2 FAM_i + e_i$$

L'équation décrit le modèle de l'étude où a_1 représente la constante, e_i représente l'erreur de la mesure, RPS représente les risques psychosociaux respectifs dont l'agressivité physique, la timidité, les symptômes du TDAH et les symptômes dépressifs à 12 ans. Ensuite, TCC représente la variable indépendante, soit la présence d'une télévision dans la chambre à coucher à 4 ans. La participation aux sports organisés entre 6 à 10 ans est représentée par PSO. Finalement, les variables de contrôles liés aux caractéristiques individuelles de l'enfant (p.ex., le tempérament de l'enfant à 1,5 ans, les habiletés cognitives de l'enfant à 2 ans ainsi que l'agressivité physique, la

timidité, les symptômes du TDAH et les symptômes dépressifs de l'enfant à 3,5 ans) sont représentées par ENF et les variables de contrôles liés aux caractéristiques familiales (p.ex., les symptômes dépressifs post-partum de la mère à 5 mois, l'éducation de la mère à 5 mois, le niveau de suffisance du revenu à 5 mois et le fonctionnement familial à 5 mois) sont représentées par FAM.

Les résultats des analyses statistiques seront présentés sous forme de tableaux dans les articles correspondants. Plus spécifiquement, le premier article examine comment la participation aux sports organisés entre 6 à 10 ans modère l'association entre la télévision dans la chambre à coucher à 4 ans et les symptômes dépressifs et la timidité à 12 ans chez les garçons et les filles. Quant à lui, le deuxième article examine comment cette même participation aux sports organisés modère le lien entre la télévision dans la chambre à coucher à 4 ans et l'agressivité physique et les symptômes du TDAH à 12 ans chez les garçons et les filles. Pour finir, les effets de modération significatifs seront interprétés dans des graphiques et qui seront présentés dans les manuscrits sous forme de figures. Le micromodèle de l'étude est présenté à l'Annexe C.

Premier article

Associations Between Preschool Bedroom Television and Subsequent Psycho-Social Risks Amplified by Extracurricular Childhood Sport

Béatrice Necsca, B.A. (beatrice.necsca@umontreal.ca)^{1,2}

Kianoush Harandian, M.Sc. (kianoush.harandian@umontreal.ca)^{1,2}

Caroline Fitzpatrick, Ph.D. (caroline.fitzpatrick@usherbrooke.ca)^{3,4}

Eric F. Dubow Ph.D. (edubow@bgsu.edu)⁶

Linda S. Pagani Ph.D. (linda.s.pagani@umontreal.ca)^{1,2,5}

¹ School of Psycho-Education, Université de Montréal, Canada

² School Environment Research Group, Université de Montréal, Canada

³ Department of Preschool and Primary Education, University of Sherbrooke, QC, Canada

⁴ Department of Childhood education, University of Johannesburg, South Africa

⁵ Sainte-Justine's Pediatric Hospital Research Center, Université de Montréal, Canada

⁶ Department of Psychology, Bowling Green State University, Ohio, United States

Intended article type: Quantitative and original research

Word counts: Abstract: 247; main text: 4221;

Number of tables: 4;

Number of figures: 3.

Acknowledgments/Funding sources: We would like to gratefully acknowledge the contribution of Frédéric Nault-Brière to this research project (deceased, June 2020). This work was supported by the Social Sciences and Humanities Research Council (LSP as PI, grant number 435-2017-0784) and the School Environment Research Group. Moreover, in addition to acknowledging the funding to these specific secondary analyses, we acknowledge that the Québec Longitudinal Study of Child Development was supported by funding from the ministère de la Santé et des Services sociaux, le ministère de la Famille, le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, the Lucie and André Chagnon Foundation, the Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, the Research Centre of the Sainte-Justine University Hospital, the ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale and the Institut de la Statistique du Québec. These original sponsors funded the larger public data set that constitutes the original Quebec Longitudinal Study of Child Development. Source: Data compiled from the final master file 'E1-E22' from the Quebec Longitudinal Study of Child Development (1997–2019), ©Gouvernement du Québec, *Institut de la statistique du Québec*.

Conflicts of interest/Disclosure policy: None. The study sponsors did not have any role in study design; collection, analysis, and interpretation of data; writing the report; and the decision to submit the report

Associations Between Preschool Bedroom Television and Subsequent Psycho-social Risks Amplified by Extracurricular Childhood Sport

Quantity and accessibility of screens among youth have increased around the world (MacDonald et al., 2022), making screen-free households less common today (Bull et al., 2020). This digital trend is problematic when screen time exceeds daily guidelines. Media use recommendations for children aged 2 to 5 years suggest not surpassing 1 hour per day (WHO, 2019). Systematic reviews and meta-analyses reveal risks associated with exceeding recommended guidelines and later symptoms of depression, anxiety, aggression, and attention deficit/hyperactivity disorders (ADHD) by age 12 years (Eirich et al., 2022).

Private screen access (e.g., in one's bedroom) represents one of the main predictors of excessive screen time in children (Gentile et al., 2017). Children with a bedroom television consume higher levels of screen time than those who do not (Borghese et al., 2015) and leads children to being unsupervised by parents, exceed screen time guidelines, and consume developmentally inappropriate (e.g., aggressive and violent) content (AAP, 2016). Moreover, television viewing content is an important correlate of externalizing behavior (Reid Chassiakos et al., 2016). A recent study found that the associations between amount of screen time and externalizing behavior are higher for boys than for girls (Zhang, Cao, Tian, 2021).

Longitudinal studies have revealed that early childhood bedroom television placement can be a long-term risk factor for developing physical aggression in adolescence (Pagani, Harbec, & Barnett, 2019). Other longitudinal studies have found long-term relations between childhood exposure to media violence and later aggressive, even violent, behavior (Boxer, Huesmann, Bushman, O'Brien, & Mocerri, 2009; Eron et al., 1983; Huesmann, et al., 2003; Huesmann, 1986). Moreover, a recent cohort study suggests that the risks for hyperactive/impulsive and inattentive behavior in early childhood is increased among those children who have a television in the bedroom, further highlighting the influence of private television access on executive functioning difficulties (Vohr et al., 2021).

The risks associated with bedroom screens are best understood through the time displacement concept (DiMaggio et al., 2001). As noted, bedroom screens predict overall excess screen time. Consequentially, too much screen time creates a dilemma where the child is not spending enough time in other enriching activities, thus having an impact on child development

(Wang, Tian, Huebner, 2019). We argue that children who have a screen in the bedroom might allocate more time confined to their private space. Thus, suboptimal development can lead to an inadequate child-environment fit in contexts such as classroom and sporting activities (Alley, 2019; Fraser et al. 2021).

Past seminal framework has led to the identification of environmental and individual factors that place children at risk for developing psychopathology, as well as factors that promote resilience despite exposure to risk factors (e.g., Luthar, Cicchetti, & Becker, 2000; Masten, Best, & Garmezy, 1990). A key set of potential protective factors is suggested by the more recent positive youth development theory (Lerner et al., 2018), which posits that each child has the potential to develop specific capacities such as social-emotional and cognitive skills, empathy, self-control, self-worth, and fair play. One of the ways children can develop some of these competencies is by participating in specific activities that promote life skills particularly through engaging in sporting activities (Holt et al., 2020). According to the time displacement conceptualization, children who have a bedroom television might allocate less time to other enriching activities that may contribute positively to development such as engaging in team sports, practicing social interaction with other children, and building essential life skills. The consequences of investing less time in these activities may deprive children of a medium where energy can be expended, where emotions can be regulated through movement, and positive peer interaction skills can be learned.

Beyond sport participation contributing to optimal physical well-being (White et al., 2017), research suggests that sport participation during childhood contributes to later skill development and flourishing (Seligman, 2018) and reduces psychological distress (Ahn et al., 2019). In fact, organized sport has been found to alleviate ADHD symptoms (Månsson, Elmose, Dalsgaard, Roessler, 2017). Therefore, we expect that children who allocate time to organized sport during childhood will experience an attenuation in the long-term psycho-social risks associated with bedroom television.

Methodological limitations in existing research include either cross-sectional designs or lack of control for competing explanations despite a longitudinal design. Little is known about mechanisms that can counter the risks associated with early bedroom television. Due to the portability and accessibility of screens, it has become increasingly difficult to measure the screen

time experience. Having access to historical data on television placement may help more accurately harness the estimation of the proposed relationship.

Although past studies have demonstrated gender differences in mental health outcomes (Eaton et al, 2012), sport participation patterns (Troost et al., 2002), and screen habits (Twenge and Martin, 2020), the majority of studies examining the relationship between childhood screens and later outcomes tend to control for sex. Boys have been documented to be more at risk than girls for externalizing problems such as antisocial characteristics including agitation and aggression toward peers (Hammock & Richardson, 1992; Rosenfield & Mouzon, 2013). Moreover, boys are more likely than girls to display traits of ADHD (Baurmeister et al., 2007). Boys have a higher likelihood than girls to consume aggressive media content, which is an established risk factor for developing aggressive behavior (Coyne & Stockdale, 2021). Because boys and girls experience risk and protective factors differently due to unique biological and contextual influences, they should thus be compared in relation to their same-sex counterparts (Tannenbaum et al., 2019; Lavoie et al., 2019).

The purpose of this study is to investigate the putative protective role of middle childhood participation in organized extracurricular sport in the relationship between having a bedroom television during preschool years and psycho-social outcomes by the end of sixth grade. More specifically, we examine whether sport participation between the ages 6 to 10 years moderates the association between early bedroom television at age 4 and later ADHD symptoms and physical aggression at age 12. We hypothesize that higher levels of childhood sport participation will diminish the risks associated with having a bedroom television during the preschool years.

Methods

Participants

This IRB-approved longitudinal study uses data from the Quebec Longitudinal Study of Child Development (QLSCD; <https://www.iamillbe.stat.gouv.qc.ca/>), coordinated by the *Institut de la Statistique du Québec*. The initial selection consists of 2837 infants randomly chosen from a birth registry born between 1997-98. After informed consent, participant data were collected from ages 5 months to 12 years annually and biennially. The data were collected through interviews and self-reported questionnaires administered to parents, children, and teachers. For this study, a

subsample of 684 boys and 707 girls with complete data on bedroom television at age 4 years and sport participation habits between 6 and 10 years old was used.

Measures

Predictor Variable. Bedroom Television (Age 4 years). The interviewer asked the child about bedroom television placement (coded as 0 = no, 1 = yes).

Outcome Variables (Age 12 years). Teachers reported on child physical aggression and ADHD symptoms in the past 6 months using factors from the Social Behavior Questionnaire (Pagani et al., 2001). Child physical aggression was measured using 10 items ($\alpha = 0.90$) such as child getting into fights; encouraged other children to pick on a particular child; reacted in an aggressive manner when teased; tried to dominate other children; reacted in an aggressive manner when contradicted; scared other children to get what they wanted; reacting with anger and fighting in situations; hit, bit, or kicked other children; reacted aggressively when something was taken away. Child ADHD symptoms included inattentive, hyperactive and distractible behavior which was measured using 9 items ($\alpha = 0.91$; Pagani, Derevensky, Japel, 2009): was inattentive; and has trouble listening attentively, appears easily distracted and has trouble sticking to any activity; and was unable to concentrate for long, could not sit still, was restless and hyperactive; couldn't stop fidgeting; difficulty waiting his or her turn; and was impulsive or acted without thinking. All items were rated on a Likert scale with response options including never or not true (1), sometimes or somewhat true (2), and often or very true (3). For each factor, a mean score was calculated and transformed to a scale from 0 to 10, where a higher score indicates more problematic behavior.

Moderator Variable: Sport Participation Trajectory (Ages 6, 7, 8, 10 years). Mothers reported on their child's sport participation habits over the last 12 months at ages 6, 7, and 8 years (2 items): outside of school hours, how often does your child...take part in sport with a coach or instructor (with the exception of dance and gymnastics courses)?; take organized physical activity lessons or classes such as dance, gymnastics, martial arts, or circus arts? Both items were rated on a Likert scale with response options including never (0), roughly once a month (1), roughly once a week (2), several times a week (3), roughly every day (4), one session (5), two sessions (6). At age 10 years, mothers reported on their child's sport participation across 3 items: how many times a week has your child participated in organized sport or physical activity with a coach or instructor last summer (lessons, classes or team sport); since September and (1) in extracurricular sports with

an instructor or coach and (2) outside of school, how many times per week does your child practice physical activity or organized sport? These items were rated on a Likert scale with response options including never (0), less than once a week (1), once a week (2), twice a week (3), three times a week (4), four times a week (5), five times a week or more (6). Two trajectories were derived using Growth Mixture Modelling: inconsistent sport participation and consistent sport participation (established in Brière, Imbeault, Goldfield, Pagani, 2020): inconsistent sport participation and consistent sport participation. Being a child in the inconsistent sport participation trajectory implies that child sport participation was less likely through the 4 time points observed. Specifically, children participated in organized PA on average 1.3 time points out of 4. Being a child in the consistent sport participation trajectory implies that that child sport participation was more likely through the 4 time points observed. Specifically, children participated in organized PA on average 3.6 time points out of 4. From these derived trajectories, past-year sport participation was computed into a dichotomous variable. These trajectories have been used in previous studies underlining the predictive validity of these trajectories (Pagani, Harbec, Fortin, & Barnett, 2020). Moreover, similar measures have been used in other published studies exploring parent-reported organized sport participation (Vella et al., 2014).

Pre-existing and Concurrent Control Variables (Ages 5 months to 12 years). We identified characteristics based on theoretical and statistical reasoning to account for pre-existing individual and family confounding variables. Individual characteristics include child temperament problems (0 = below the median, 1 = above the median; Infant Characteristics Questionnaire, Bates, Freeland, & Lounbury, 1979), neurocognitive skills (0 = above the median, 1 = below the median; Imitation Sorting Task, Alp, 1994), and baseline variables at ages 3.5 years such as physical aggression (Pagani et al., 2004), and ADHD symptoms (Olson et al., 2002) at ages 3.5 years. The addition of baseline traits of early psychosocial risks as control variables was carefully considered. The existing literature suggests that the presence of these risks at an early age makes the child predisposed to further developing these risks in the long term (Woodward et al., 2017). Family characteristics include a scale of maternal post-partum depressive symptoms at 5 months (13 items, $\alpha = 0.81$; CES-D; Radloff 1977; Morin & al., 2011), family dysfunction at 5 months (0 = below the median, 1 = above the median; McMaster Family Assessment Device, Epstein et al., 1983), maternal education (0 = post-secondary education or above, 1 = high-school diploma or below), and family income threshold as defined by the Canadian low-income cut-off for that year provided

by Statistics Canada (0 = above the median, 1 = below the median). Given that bedroom television placement at age 4 years was highly correlated with later bedroom television at age 12 years, we controlled for concurrent bedroom television for boys and girls.

Data Analytic Strategy

A series of Ordinary Least Squares multiple linear regressions were conducted with SPSS (v.26). We used PROCESS macro (4.0) to examine the interaction between child-reported bedroom television placement (age 4 years) and parent-reported childhood sport participation trajectories (ages 6 to 10 years) in predicting teacher-reported behavioral outcomes at age 12 years. To account for possible third-variable bias, we estimated this relationship by including pre-existing and concurrent child and family characteristics in each model. Baseline psychosocial risks at ages 3.5 years were added according to the outcome assessed in the model. The statistical analysis was done separately for boys and girls.

The present study required data from several sources and data collection waves. We conducted an attrition analysis comparing complete and incomplete data on the retained sample. Attrition analyses were conducted comparing retained participants with incomplete data to those with complete data (21.1% for boys and 26.5 % for girls). For boys and girls, t-tests on continuous family, baseline, and outcome variables allowed to determine if differences exist between participants with complete data vs. with missing data. For boys, the Levene's test was non-significant for post-partum maternal depressive symptoms at 5 months ($F = 1.734, p = 0.188$). As such, homogeneity of variances was not confirmed. Taking this into account, there was a significant difference between the two groups as it relates to the average score for post-partum maternal depressive symptoms ($t(332.730) = -2.675, p < 0.01$). Thus, boys having complete data on post-partum maternal depressive symptoms have higher scores on this scale than those with missing data. No significant differences between the groups were found for girls.

Further comparative analyses using chi-squared tests on categorical variables allowed us to examine the differences between individuals with complete data and incomplete data. Based on the Pearson chi-squared coefficient, significant differences between groups were found on the following variables for boys: family income threshold ($p < 0.001$), family dysfunction ($p < 0.001$),

bedroom television placement at 4 years ($p \leq 0.01$) and sport participation between ages 6 and 10 years ($p < 0.01$). More specifically, boys with missing data were more likely to experience family dysfunction at 5 months ($X^2(1, N = 918) = 19.915$), more likely to fall below the family income threshold ($X^2(1, N = 909) = 12.139$), were more likely to have had a bedroom television ($X^2(1, N = 788) = 5.802$), and were more likely to belong to the consistent sport participation trajectory ($X^2(1, N = 696) = 7.103$) compared to those with complete data. Based on the Pearson chi-squared coefficient, significant differences between groups were found on the following variables for girls: maternal education ($p < 0.05$), family income threshold ($p < 0.001$), and family dysfunction ($p < 0.01$). Girls with missing data are more likely to have mothers having education below the median ($X^2(1, N = 921) = 4.873$), more likely to fall below the family income threshold ($X^2(1, N = 910) = 16.391$), less likely to experience family dysfunction at 5 months. We corrected for response and attrition bias using multiple imputation and aggregated 5 imputed datasets to compute moderation analyses.

Results

Table 1 reports descriptive statistics for predictor, moderator, outcome, and control variables. Within the study sample, nearly 15 % of boys and 11 % of girls had a bedroom television. Moreover, 61% of boys and 59 % of girls were in the consistent sport participation trajectory. At age 12 years, the average scores for each outcome were 1.53 ($SD = 1.38$) for boys and 0.66 ($SD = 0.80$) girls for physical aggression. For ADHD symptoms, the average scores for boys was 3.10 ($SD = 1.93$) and 1.57 ($SD = 1.29$) for girls. Given that scores are on a scale of 0 to 10, a score closer to 1 represents close to no traits of the measured outcome.

Table 2 reports adjusted unstandardized regression coefficients for the relationship between baseline child and family characteristics from ages 5 months to 12 years and bedroom television at age 4 years and sport participation trajectories between ages 6 to 10 years. For boys and girls, having a bedroom television at age 4 years was strongly associated with higher probabilities of having a later bedroom television at age 12 years (boys: standardized $\beta = 0.310$, $p < 0.001$; girls: standardized $\beta = 0.214$, $p < 0.001$). Boys having more ADHD symptoms at ages 3.5 years predicted a higher likelihood of having a bedroom television at ages 4 years (standardized $\beta = 0.076$, $p \leq 0.05$). This was not the case for girls. Girls who reported having a bedroom television during preschool had lower scores on physical aggression at ages 3.5 years (standardized $\beta = -0.088$, $p < 0.05$). Girls who reported having a bedroom television during preschool had less

traits of temperament problems during childhood at 1.5 years of age (standardized $\beta = 0.257, p < 0.01$). No such result was observed in boys. Boys and girls of mothers whose education level was having a high school diploma or below was associated with a higher probability of being in the inconsistent sport participation trajectory (boys: standardized $\beta = -0.256, p < 0.001$; girls: standardized $\beta = -0.129, p < 0.001$). Interestingly, boys and girls whose families were below the low-income threshold were more likely to be in the consistent sport participation trajectory (boys: standardized $\beta = 0.114, p < 0.01$; girls: standardized $\beta = 0.079, p < 0.05$). Boys who reported bedroom television placement at age 12 years had a higher probability of being in the inconsistent sport trajectory during childhood (standardized $\beta = -0.137, p < 0.001$). Finally, boys experiencing more family dysfunction at 5 months were more likely to be in the inconsistent sport participation trajectory during ages 6 to 10 years (standardized $\beta = -0.156, p < 0.001$).

Table 3 documents the adjusted unstandardized regression coefficients reflecting the direct relationship between bedroom television age 4 years and later physical aggression at age 12 years, and moderation effects of sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls. For girls, having a bedroom television at age 4 years significantly predicted a decrease in later physical aggression (standardized $\beta = -0.175, p < 0.0001$). For girls, consistent sport participation between ages 6-10 years predicted a decrease in later physical aggression (standardized $\beta = -0.094, p \leq 0.01$).

The sport participation trajectories between ages 6 to 10 years significantly moderated the relationship between bedroom television at age 4 years and physical aggression outcome at age 12 years. This interaction amplified the association between having a bedroom television and later physical aggression in boys (standardized $\beta = 0.096, p \leq 0.01, 95\% \text{ CI: } 0.0224, 0.1697$). Specifically, boys in the consistent sport participation trajectory increased physical aggression at age 12 years (standardized $\beta = 0.2537, p < 0.0001, 95\% \text{ CI: } 0.1422, 0.365$). Figure 1 illustrates the decomposition of this interaction. No interaction results were found in girls.

Table 4 documents the adjusted unstandardized regression coefficients reflecting the direct relationship between bedroom television age 4 years and later ADHD symptoms at age 12 years, and moderation effects by sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls. Early bedroom television at age 4 years did not predict an increase in later ADHD symptoms among boys and girls. Among girls, consistent sport participation between ages 6-10 years

predicted a decrease in ADHD symptoms (standardized $\beta = -0.105$, $p < 0.01$). For boys, sport participation trajectories between ages 6 to 10 years significantly amplified the relationship between bedroom television at age 4 years and ADHD symptoms at age 12 years (standardized $\beta = 0.076$, $p < 0.05$, 95% CI: 0.0014, 0.1513). Specifically, boys within the consistent sport participation trajectory had increased ADHD-related symptoms at age 12 years (standardized $\beta = 0.1114$, $p \leq 0.05$, 95% CI: -0.0023, 0.225). Figure 2 illustrates the decomposition of this interaction. No interaction results were found for girls.

Discussion

Bedroom television placement is an established risk factor for spending time away from engaging in other enriching activities (Ferrari, 2015). It is an important correlate of sedentary time and exceeding screen time guidelines (LeBlanc et al., 2015). By its sedentary and isolative nature, early childhood bedroom television placement later contributes to less optimal socialization skills during a period when consolidation of such skills remains essential for personal, academic, and workplace success. Having private access to a television during early childhood increases the risk of viewing more aggressive and violent content, a known risk factor for subsequent aggressive behavior. Thus, isolating in the bedroom to watch television may interfere with requisite behavioral and interpersonal skills to adequately participate in organized sport. Our surprising findings suggest that consistent sport participation during childhood can act as an aggravating factor in boys growing up with a bedroom television. This may explain why no protective effects were found in boys in previous studies (Pagani, Harbec, Fortin et al., 2020).

Participating in organized sport at a consistent level amplified the relationship between having a preschool bedroom television and subsequent physical aggression and ADHD symptoms. More specifically, children growing up with private television access were more likely to present physical aggression and ADHD symptoms, which was exacerbated by participating in organized sport at a consistent level during childhood, compared to less frequent participation. Somewhat expectedly, having a bedroom television may not be as much of a risk factor for girls because they are less predisposed to watch aggressive content (Ward & Grower, 2020). Moreover, girls being in the consistent sport trajectory predicted less physical aggression and ADHD symptoms later in their development, irrespective of bedroom television placement. These results suggest that organized sport participation seems like a protective factor in girls. It was surprising to not find

similar findings for boys. However, these possible mechanisms explaining the findings would be more accurately validated if the study included a measure on time spent watching television in the bedroom and bedroom television content.

For boys, early private access to a screen may impede preschool opportunities for social interaction and emotion regulation skill development, which may then be exacerbated through sport participation. These findings may be explained by boys having a higher likelihood to watching more violent television content in their bedrooms without adult monitoring. More specifically, these children may not be spending enough time engaging in positive family and peer interactions, exploring the outside environment, and learning how to inhibit and self-regulate behaviors. Over time, the built-up social unpreparedness and undeveloped self-regulation can manifest itself through sport participation, thus countering the expected benefits of extracurricular sport participation in childhood and exacerbating long-term risks associated with early bedroom television placement. On the other hand, knowing that girls are not accessing as much violent content during their private viewing time, having a bedroom television is not related to negative outcomes such as aggression for them. Rather, opportunities for consistent sport participation for girls serve to enhance their development of positive peer social skills and self-regulation skills, making room for the flourishing of beneficial effects of sport participation on girls' mental health outcomes (i.e., lower levels of aggression and ADHD symptoms).

As with many longitudinal studies, this study is not without limitations. Firstly, due to the nature of our methodology, we cannot imply causal relationships. We attempted to isolate our findings by accounting for pre-existing and concurrent controls in our model. Second, our study was vulnerable to attrition due to the longitudinal nature of the design; however, multiple imputation was used to correct for potential biases (Cummings, 2013). Another limitation is the lack of nuance in the measures. For example, among those having a bedroom television, there is no measure of viewing time or type of content (e.g., violent) accessed. For the measure of sport participation, there is no measure of the child's behavior during those activities (e.g., aggressive, cooperative). Still, despite these limitations, the strengths of this study involve a prospective-longitudinal design and multiple data sources reporting on the variables of interest. Moreover, the analyses control for critical covariates known to be related to the child's behavioral outcomes at age 12 (e.g., family socioeconomic status, family dysfunction, early child behavior problems), making the results robust to the effects of these background variables. Moreover, our study

considers the importance of observing boys and girls separately as they both have their own risk and protective factors.

In conclusion, this study demonstrates that boys who have not acquired the necessary skills for sport participation possibly due to having grown up with a bedroom television may not be equipped to participate adequately or be able to keep up with the demands of a given activity, and thus may not experience the expected benefits of physical activity (Committee on Sports Medicine and Fitness et al., 2001). While recommendations strongly suggest keeping the child's bedroom a screen-free environment, this has become challenging to control given more transportable and accessible technology (Hill et al., 2016). Practically, it is imperative that sport-related interventions aimed to improve child social skills are individually tailored to their capacities. Given that sport participation supports optimal development, we recommend policymakers, parents, teachers, and clinicians to integrate it with knowledge of other risk and protective factors in the child's environment.

References

- Ahn, J. V., Sera, F., Cummins, S., & Flouri, E. (2018). Associations between objectively measured physical activity and later mental health outcomes in children: findings from the UK Millennium Cohort Study. *Journal of Epidemiology & Community Health, 72*(2), 94-100. <https://doi.org/10.1136/jech-2017-209455>
- Alley, K. M. (2019). Fostering middle school students' autonomy to support motivation and engagement. *Middle School Journal, 50*(3), 5-14. <https://doi.org/10.1080/00940771.2019.1603801>
- Alp, I. E. (1994). Measuring the size of working memory in very young children: The imitation sorting task. *International Journal of Behavioral Development, 17*(1), 125-141. <https://doi.org/10.1177/016502549401700108>
- American Academy of Pediatrics (2016). Media use in school-aged children and adolescents. *Journal of Pediatrics, 138*(5). <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2592>
- Bates, J. E., Freeland, C. A. B., & Lounsbury, M. L. (1979). Measurement of infant difficulty. *Child Development, 50*(3), 794-803. <https://doi.org/10.2307/1128946>
- Bauermeister, J. J., Shrout, P. E., Chávez, L., Rubio-Stipec, M., Ramírez, R., Padilla, L., ... & Canino, G. (2007). ADHD and gender: are risks and sequela of ADHD the same for boys and girls? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 48*(8), 831-839. <https://doi.org/10.1097/00004583-199806000-00015>
- Borghese, M. M., Tremblay, M. S., Katzmarzyk, P. T., Tudor-Locke, C., Schuna, J. M., Leduc, G., ... & Chaput, J. P. (2015). Mediating role of television time, diet patterns, physical activity and sleep duration in the association between television in the bedroom and adiposity in 10 year-old children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 12*(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0221-5>
- Boxer, P., Huesmann, L. R., Bushman, B., O'Brien, M., Mocerri, D. (2009). The role of violent media preference in cumulative developmental risk for violence and general aggression. *Journal of Youth and Adolescence, 38*(3), 417-428. <https://doi.org/10.1007/s10964-008-9335-2>
- Brière, F. N., Imbeault, A., Goldfield, G. S., & Pagani, L. S. (2020). Consistent participation in organized physical activity predicts emotional adjustment in children. *Pediatric Research, 88*(1), 125-130. <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0417-5>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine, 54*(24), 1451-1462.
- Committee on Sports Medicine and Fitness and Committee on School Health. (2001). Organized sports for children and preadolescents. *Pediatrics, 107*(6), 1459-1462. <https://doi.org/10.1542/peds.107.6.1459>
- Coyne, S. M., & Stockdale, L. (2021). Growing up with grand theft auto: A 10-year study of longitudinal growth of violent video game play in adolescents. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 24*(1), 11-16. <https://doi.org/10.1089/cyber.2020.0049>
- Cummings, P. (2013). Missing data and multiple imputation. *JAMA Pediatrics, 167*(7), 656-661. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2013.1329>

- DiMaggio, P., Hargittai, E., Neuman, W. R., & Robinson, J. P. (2001). Social implications of the Internet. *Annual Review of Sociology*, 27(1), 307-336. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.27.1.307>
- Eaton, N. R., Keyes, K. M., Krueger, R. F., Balsis, S., Skodol, A. E., Markon, K. E., Grant, B. F., & Hasin, D. S. (2012). An invariant dimensional liability model of gender differences in mental disorder prevalence: Evidence from a national sample. *Journal of Abnormal Psychology*, 121(1), 282–288. <https://doi.org/10.1037/a0024780>
- Eirich, R., McArthur, B. A., Anhorn, C., McGuinness, C., Christakis, D. A., & Madigan, S. (2022). Association of screen time with internalizing and externalizing behavior problems in children 12 years or younger: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Psychiatry*, 79(5), 393-405. <https://doi:10.1001/jamapsychiatry.2022.0155>
- Epstein, N. B., Baldwin, L. M., & Bishop, D. S. (1983). The McMaster family assessment device. *Journal of Marital and Family Therapy*, 9(2), 171-180. <https://doi.org/10.1111/j.1752-0606.1983.tb01497.x>
- Eron, L. D., Huesmann, L. R., Brice, P., Fischer, P., & Mermelstein, R. (1983). Age trends in the development of aggression, sex typing, and related television habits. *Developmental Psychology*, 19(1), 71–77. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.19.1.71>
- Ferrari, G. L. D. M., Araújo, T. L., Oliveira, L. C., Matsudo, V., & Fisberg, M. (2015). Association between electronic equipment in the bedroom and sedentary lifestyle, physical activity, and body mass index of children. *Jornal de Pediatria*, 91(6), 574-582. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2015.01.009>
- Fraser, B. J., McLure, F. I., & Koul, R. B. (2021). Assessing classroom emotional climate in STEM classrooms: Developing and validating a questionnaire. *Learning Environments Research*, 24(1), 1-21. <https://doi.org/10.1007/s10984-020-09316-z>
- Gentile, D. A., Berch, O. N., Choo, H., Khoo, A., & Walsh, D. A. (2017). Bedroom media: One risk factor for development. *Developmental Psychology*, 53(12), 2340–2355. <https://doi.org/10.1037/dev0000399>
- Hammock, G. S., & Richardson, D. R. (1992). Predictors of aggressive behavior. *Aggressive Behavior*, 18(3), 219-229. <https://doi.org/10.1002/1098-2337>
- Huesmann, L. R., Moise, J., Podolski, C. P., & Eron, L. D. (2003). Longitudinal relations between childhood exposure to media violence and adult aggression and violence: 1977- 1992. *Developmental Psychology*, 39(2), 201-221. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.39.2.201>
- Huesmann, L. R. (1986). Psychological processes promoting the relation between exposure to media violence and aggressive behavior by the viewer. *Journal of Social Issues*, 42(3), 125-139. Reprinted in T. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1986.tb00246.x>
- Hill, D., Ameenuddin, N., Reid Chassiakos, Y. L., Cross, C., Hutchinson, J., Levine, A., ... & Swanson, W. S. (2016). Media and young minds. *Pediatrics*, 138(5). <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2591>
- Holt, N., Deal, C., Pankow, K., Tenenbaum, G., Eklund, R., & Boiangin, N. Chapter 20: Positive youth development through sport. *Handbook of Sport Psychology*, 4th edition. John Wiley & Sons, Inc; 2020. <https://doi.org/10.1002/9781119568124.ch20>
- Lavoie, L., Dupéré, V., Dion, E., Crosnoe, R., Lacourse, R., & Archambault, I. (2019). Gender Differences in Adolescents' Exposure to Stressful Life Events and Differential Links to Impaired School Functioning. *J Abnorm Child Psychol*, 47, 1053–1064. <https://doi.org/10.1007/s10802-018-00511-4>

- LeBlanc, A. G., Katzmarzyk, P. T., Barreira, T. V., Broyles, S. T., Chaput, J. P., Church, T. S., ... & ISCOLE Research Group. (2015). Correlates of total sedentary time and screen time in 9–11 year-old children around the world: The international study of childhood obesity, lifestyle and the environment. *PloS One*, *10*(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129622>
- Lerner, R. M. (2018). Concepts and theories of human development. Routledge.
- Luthar, S., Cicchetti, D., & Becker, B. (2000). The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. *Child Development*, *71*, 543–562. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00164>
- MacDonald, K. B., Patte, K. A., Leatherdale, S. T., & Schermer, J. A. (2022). Loneliness and screen time usage over a year. *Journal of Adolescence*, *94*(3). <https://doi.org/10.1002/jad.12024>
- Månsson, A. G., Elmose, M., Dalsgaard, S., & Roessler, K. K. (2017). The influence of participation in target-shooting sport for children with inattentive, hyperactive and impulsive symptoms—A controlled study of best practice. *BMC Psychiatry*, *17*(1), 1-6. <https://doi.org/10.1186/s12888-017-1283-5>
- Masten, A. S., Best, K. M., & Garmezy, N. (1990). Resilience and development: Contributions from the study of children who overcome adversity. *Development and Psychopathology*, *2*, 425–444. <https://doi.org/10.1017/S0954579400005812>
- Morin, A. J., Moullec, G., Maiano, C., Layet, L., Just, J. L., & Ninot, G. (2011). Psychometric properties of the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D) in French clinical and nonclinical adults. *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, *59*(5), 327-340. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2011.03.061>
- Pagani, L. S., Derevensky, J. L., & Japel, C. (2009). Predicting gambling behavior in sixth grade from kindergarten ADHD symptoms: a tale of developmental continuity. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, *163*(3), 238-243. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2009.7>
- Pagani, L. S., Harbec, M. J., & Barnett, T. A. (2019). Prospective associations between television in the preschool bedroom and later bio-psycho-social risks. *Pediatric Research*, *85*(7), 967–973. <https://doi.org/10.1038/s41390-018-0265-8>
- Pagani, L. S., Harbec, M. J., Fortin, G., & Barnett, T. A. (2020). Childhood exercise as medicine: Extracurricular sport diminishes subsequent ADHD symptoms. *Preventive Medicine*, *141*, 106256.
- Pagani, L., Tremblay, R. E., Vitaro, F., Boulerice, B., & McDuff, P. (2001). Effects of grade retention on academic performance and behavioral development. *Development and Psychopathology*, *13*(2), 297-315. <https://doi.org/10.1017/S0954579401002061>
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, *1*(3), 385-401. <https://doi.org/10.1177/014662167700100306>
- Reid Chassiakos, Y. L., Radesky, J., Christakis, D., Moreno, M. A., Cross, C., Hill, D., ... & Swanson, W. S. (2016). Children and adolescents and digital media. *Pediatrics*, *138*(5). <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2593>
- Rosenfield, S., & Mouzon, D. (2013). Gender and mental health. In *Handbook of the Sociology of Mental Health*, 277-296. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4276-5_14

- Seligman, M. (2018). PERMA and the building blocks of well-being. *The Journal of Positive Psychology, 13*(4), 333-335. <https://doi.org/10.1080/17439760.2018.1437466>
- Tannenbaum, C., Ellis, R. P., Eysse, F., Zou, J., & Schiebinger, L. (2019). Sex and gender analysis improves science and engineering. *Nature, 575*(7781), 137–146. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1657-6>
- Trost, S. G., Pate, R. R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Taylor, W. C., Dowda, M., & Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine and Science in Sport and Exercise, 34*(2), 350–355. <https://doi.org/10.1097/00005768-200202000-00025>
- Twenge, J. M., & Martin, G. N. (2020). Gender differences in associations between digital media use and psychological well-being: Evidence from three large datasets. *Journal of Adolescence, 79*, 91-102. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2019.12.018>
- Vella, S. A., Cliff, D. P., Magee, C. A., & Okely, A. D. (2014). Sports participation and parent-reported health-related quality of life in children: longitudinal associations. *The Journal of Pediatrics, 164*(6), 1469-1474. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.01.071>
- Vohr, B. R., McGowan, E. C., Bann, C., Das, A., Higgins, R., Hintz, S., ... & Rasmussen, M. R. (2021). Association of high screen-time use with school-age cognitive, executive function, and behavior outcomes in extremely preterm children. *JAMA Pediatrics, 175*(10), 1025-1034. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.2041>
- Ward, L. M., & Grower, P. (2020). Media and the development of gender role stereotypes. *Annual Review of Developmental Psychology, 2*, 177-199. <https://doi.org/10.1146/annurev-devpsych-051120-010630>
- Wang, Y., Tian, L., & Huebner, E. S. (2019). Basic psychological needs satisfaction at school, behavioral school engagement, and academic achievement: Longitudinal reciprocal relations among elementary school students. *Contemporary Educational Psychology, 56*, 130-139. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.01.003>
- White, R. L., Babic, M. J., Parker, P. D., Lubans, D. R., Astell-Burt, T., & Lonsdale, C. (2017). Domain-specific physical activity and mental health: a meta-analysis. *American Journal of Preventive Medicine, 52*(5), 653-666. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.12.008>
- Woodward, L. J., Lu, Z., Morris, A. R., & Healey, D. M. (2017). Preschool self regulation predicts later mental health and educational achievement in very preterm and typically developing children. *The Clinical Neuropsychologist, 31*(2), 404-422. <https://doi.org/10.1080/13854046.2016.1251614>
- World Health Organization. (2019). *Guidelines on physical activity, sedentary behavior, and sleep for children under 5 years of age*. Geneva: World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340892>
- Zarrett, N., Veliz, P., & Sabo, D. (2020). Keeping Girls in the Game: Factors That Influence Sport Participation. *Women's Sports Foundation*.
- Zhang, Q., Cao, Y., & Tian, J. (2021). Effects of violent video games on aggressive cognition and aggressive behavior. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 24*(1), 5-10. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0676>

Figure 1. *Decomposition of the interaction illustrating that boys with a bedroom television at ages 4 years who participated consistently in sports showed a significant increase in later physical aggression.*

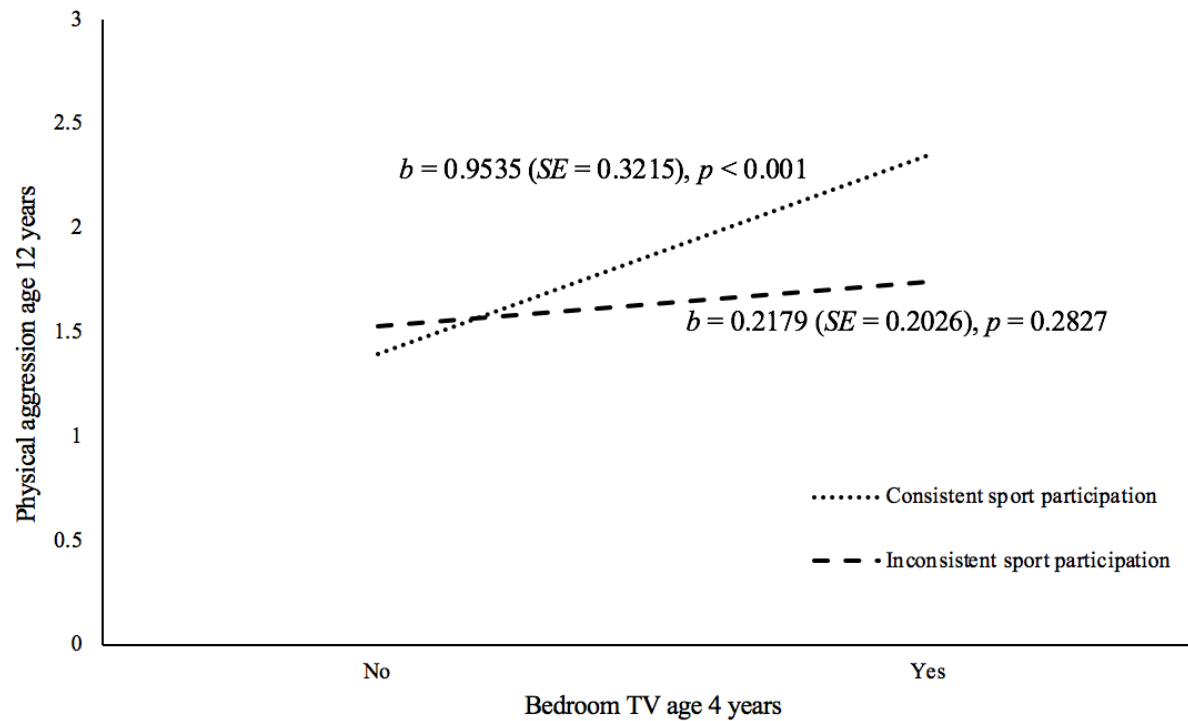


Figure 2. Decomposition of the interaction illustrating that boys with a bedroom television at ages 4 years who participated in sporting activities at a consistent level showed a significant increase in later ADHD symptoms.

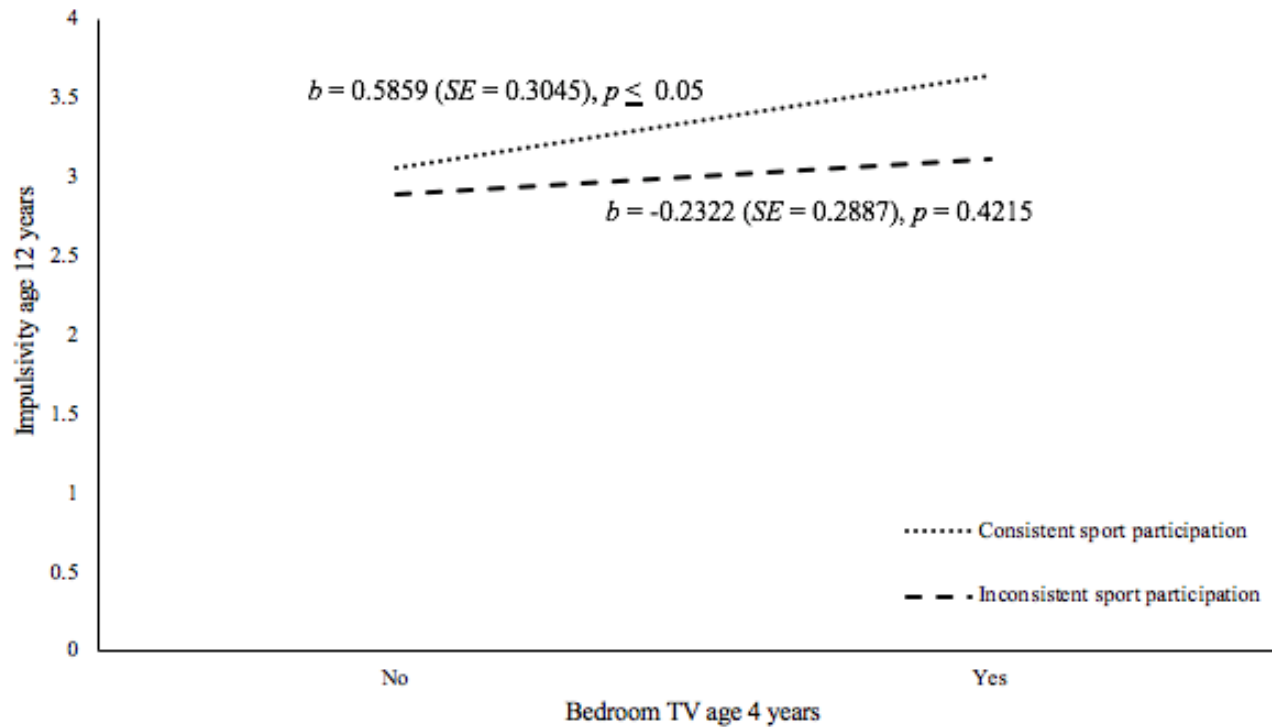


Table 2. Descriptive statistics for predictor, moderator, outcome, and control variables for boys and girls.

	Boys (N = 684)		Girls (N=707)		<i>Range</i>
	<i>M (SD)</i>	<i>Categorical variables (%)</i>	<i>M (SD)</i>	<i>Categorical variables (%)</i>	
<i>Predictor variable (4 years)</i>					
Bedroom television					0.00-1.00
0 = no		84.80		89.00	
1 = yes		15.20		11.00	
<i>Moderator variable (6-10 years)</i>					
Sport participation trajectory					0.00-1.00
0 = Inconsistent participation		38.90		40.40	
1 = Consistent participation		61.10		59.60	
<i>Outcome variables (12 years)</i>					
Physical aggression	1.53 (1.38)		0.66 (0.80)		0.00-10.00
ADHD symptoms	3.10 (1.93)		1.57 (1.29)		0.00-10.00
<i>Pre-existing and concurrent controls</i>					
Maternal depressive symptoms (5 mo)	1.34 (1.32)		1.27 (1.19)		0.00-10.00
Family dysfunction (5 mo)					
1 = above the median		44.20		45.60	
Maternal education (5 mo)					
1 = High-school diploma or below		39.50		41.70	
Family income threshold (2 years)					
1 = below the median		94.90		90.00	
Child temperament problems (1.5 years)					
1 = above the median		47.70		39.60	
Neurocognitive skills (2 years)					
1 = below the median		21.10		18.40	
Bedroom television (12 years)					
1 = yes		39.20		31.70	
Physical aggression (3.5 years)	2.13 (1.37)		1.83 (1.30)		0.00-10.00
ADHD symptoms (3.5 years)	4.25 (1.99)		3.68 (1.81)		0.00-10.00

Notes. M = mean; SD = standard deviation. Mo = months. Analyses corrected for attrition bias. Variables are coded as the following: Maternal education (1 = high-school diploma or below), family income threshold (1 = below the median), child temperament problems (1 = above the median), family dysfunction (1 = above the median), neurocognitive skills (1 = below the median), and bedroom television age 12 (1 = yes).

Table 3. Unstandardized regression coefficients (standard error) reflecting the adjusted relationship between baseline child and family characteristics from ages 5 months to 12 years and bedroom television at age 4 years and sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls.

	<i>b</i> (SE)			
	Bedroom Television (4 years)		Sport Participation Trajectories (6 to 10 years)	
	<i>Boys</i>	<i>Girls</i>	<i>Boys</i>	<i>Girls</i>
<i>Pre-existing control variables</i>				
Maternal depressive symptoms (5 mo)	0.018 (0.011)	-0.003 (0.010)	0.007 (0.015)	0.005 (0.016)
Maternal education (5 mo)	0.015 (0.027)	0.036 (0.024)	-0.253 (0.038)***	-0.147 (0.039)***
Family income threshold (2 years)	-0.016 (0.059)	-0.046 (0.060)	0.252 (0.081)**	0.207 (0.100)*
Child temperament problems (1.5 years)	0.002 (0.026)	-0.049 (0.023)*	0.012 (0.036)	0.039 (0.037)
Family dysfunction (5 mo)	0.020 (0.027)	0.034 (0.023)	-0.080 (0.037)*	0.063 (0.038)
Neurocognitive skills (2 years)	0.056 (0.031)	-0.031 (0.027)	0.053 (0.043)	0.071 (0.045)
<i>Concurrent control variables</i>				
Bedroom television (12 years)	0.225 (0.027)***	0.145 (0.025)***	-0.137 (0.037)***	0.046 (0.041)
Physical aggression (3.5 years)	-0.009 (0.010)	-0.023 (0.009)**	0.014 (0.013)	0.000 (0.014)
ADHD symptoms (3.5 years)	0.013 (0.007)*	0.002 (0.006)	-0.001 (0.009)	-0.012 (0.010)
R ²	0.132***	0.080***	0.159***	0.064***

Notes. * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$. Mo = months. Analyses corrected for attrition bias. Variables are coded as the following: Maternal education (1 = high-school diploma or below), family income threshold (1 = below the median), child temperament problems (1 = above the median), family dysfunction (1 = above the median), neurocognitive skills (1 = below the median), and bedroom television age 12 (1 = yes).

Table 3. Unstandardized regression coefficients (standard error) reflecting the adjusted direct relationship between bedroom television age 4 years and physical aggression at age 12 years and moderation effect by sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls.

	<i>Physical aggression (boys)</i>	<i>95% CI</i>	<i>Physical aggression (girls)</i>	<i>95% CI</i>
<i>Interaction</i>				
Sport Participation Trajectories (6-10 years) x Bedroom television (4 years)	0.736 (0.287)**	0.172, 1.299	0.342 (0.203)	-0.057, 0.740
<i>Moderator variable</i>				
Sport Participation Trajectories (6-10 years)	-0.129 (0.118)	-0.361, 0.102	-0.191 (0.065)**	-0.318, -0.062
<i>Predictor variable</i>				
Bedroom television (4 years)	0.2179 (0.213)	-0.180, 0.615	-0.323 (0.156)*	-0.629, -0.017
<i>Control variables</i>				
Maternal depressive symptoms (5 mo)	0.145 (0.041)***	0.064, 0.227	0.015 (0.265)	-0.037, 0.066
Maternal education (5 mo)	-0.201 (0.111)	-0.142, 0.016	0.191 (0.065)**	-0.063, 0.319
Family income threshold (2 years)	-0.489 (0.232)	-0.198, -0.014	-0.393 (0.166)**	-0.718, -0.067
Child temperament problems (1.5 years)	-0.369 (0.103)***	-0.218, -0.069	0.010 (0.061)	-0.110, 0.130
Family dysfunction (5 months)	-0.084 (0.107)	-0.106, 0.049	-0.027 (0.063)	-0.150, 0.097
Neurocognitive skills (2 years)	0.364 (0.122)**	0.032, 0.177	-0.042 (0.074)	-0.103, 0.187
Bedroom television (12 years)	0.227 (0.115)*	0.003, 0.163	-0.012 (0.070)	-0.150, 0.126
Physical aggression (3.5 years)	0.192 (0.037)***	0.118, 0.263	0.073 (0.024)**	0.026, 0.119
R ²	0.1334***		0.0609***	

Notes. * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$. Mo = months. Analyses corrected for attrition bias. Variables are coded as the following: Maternal education (1 = high-school diploma or below), family income threshold (1 = below the median), child temperament problems (1 = above the median), family dysfunction (1 = above the median), neurocognitive skills (1 = below the median), and bedroom television age 12 (1 = yes).

Table 4. Unstandardized regression coefficients (standard error) reflecting the adjusted direct relationship between bedroom television age 4 years and ADHD-symptoms at age 12 years and moderation effect by sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls.

	<i>ADHD symptoms (boys)</i>	<i>95% CI</i>	<i>ADHD symptoms (girls)</i>	<i>95% CI</i>
<i>Interaction</i>				
Sport Participation Trajectories (6-10 years) x Bedroom television (4 years)	0.818 (0.409)*	0.150, 1.621	0.368 (0.318)	-0.256, 0.993
<i>Moderator variable</i>				
Sport Participation Trajectories (6-10 years)	-0.006 (0.168)	-0.397, 0.263	-0.329 (0.102)***	-0.529, -0.128
<i>Predictor variable</i>				
Bedroom television (4 years)	-0.232 (0.288)	-0.798, 0.334	-0.087 (0.243)	- 0.565, 0.390
<i>Control variables</i>				
Maternal depressive symptoms (5 mo)	0.152 (0.059)**	0.027, 0.194	0.024 (0.042)	-0.058, 0.1053
Maternal education (5 mo)	0.190 (0.157)	-0.031, 0.130	0.263 (0.102)**	0.062, 0.463
Family income threshold (2 years)	0.642 (0.330)	-0.000, 0.185	-0.856 (0.259)***	-1.365, -0.346
Child temperament problems (1.5 years)	-0.339 (0.143)*	-0.164, -0.015	-0.038 (0.094)	-0.223, 0.147
Family dysfunction (5 mo)	-0.081 (0.152)	-0.100, 0.057	-0.056 (0.099)	-0.250, 0.138
Neurocognitive skills (2 years)	0.186 (0.174)	-0.033, 0.113	0.377 (0.116)***	0.149, 0.603
Bedroom television (12 years)	0.304 (0.159)	-0.002, 0.161	0.191 (0.110)	-0.025, 0.406
ADHD symptoms (3.5 years)	-0.818 (0.409)*	0.152, 0.305	0.118 (0.026)***	0.067, 0.169
R ²	0.1029***		0.1097***	

Notes. *p ≤ 0.05, **p ≤ 0.01, ***p ≤ 0.001. Mo = months. Analyses corrected for attrition bias. Variables are coded as the following: Maternal education (1 = high-school diploma or below), family income threshold (1 = below the median), child temperament problems (1 = above the median), family dysfunction (1 = above the median), neurocognitive skills (1 = below the median), and bedroom television age 12 (1 = yes).

Deuxième article

Missed Opportunities for Organized Sport Associated with Risk for Increased Shyness in Millennial Girls with an Early History of Bedroom Television

Béatrice Necsca, B.A. (beatrice.necsca@umontreal.ca)^{1,2}
Linda S. Pagani Ph.D. (linda.s.pagani@umontreal.ca)^{1,2,3}

¹ School of Psycho-Education, Université de Montréal, Canada

² School Environment Research Group, Université de Montréal, Canada

³ Sainte-Justine's Pediatric Hospital Research Center, Université de Montréal, Canada

Words: 4910 (text) and 241 (abstract) **Pages:** 25

Figures: 1

Tables: 4

Intended article type: Original research

Short title: Sport and at-risk preschool children and later development

Acknowledgments/Funding sources: We gratefully acknowledge the contribution of Frédéric Nault-Brière to this research (deceased, June 2020). This work was supported by the Social Sciences and Humanities Research Council (LSP as PI, grant number 435-2017-0784) and the School Environment Research Group. We acknowledge that the Québec Longitudinal Study of Child Development was supported by funding from the ministère de la Santé et des Services sociaux, le ministère de la Famille, le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, the Lucie and André Chagnon Foundation, the Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, the Research Centre of the Sainte-Justine University Hospital, the ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale and the Institut de la Statistique du Québec. These original sponsors funded the larger public data set that constitutes the original QLSCD. Source: Data compiled from the final master file 'E1-E22' from the Quebec Longitudinal Study of Child Development (1997–2019), ©Gouvernement du Québec, Institut de la statistique du Québec.

Conflicts of interest/Disclosure policy: None. The study sponsors did not have any role in study design; collection, analysis, and interpretation of data; writing the report; and the decision to submit the report for publication.

Missed Opportunities for Organized Sport Associated with Increased Shyness Risk in Millennial Girls with an Early History of Bedroom Television

Since the digital revolution, the increasing availability and portability of screens has made the notion of living in a screen-free environment idealistic (Bull et al., 2020). Television within the household has been documented to be closely linked to screen time as it relates to where it is placed in the home (LeBlanc et al., 2015). It is not surprising that placement in the child's bedroom is problematic as it makes children more vulnerable to exceeding recommended screen time guidelines (Borghese et al., 2015). More specifically, children with such private access to media were found to consume more screen media, watch more television, and play more video games than children without private access (Wartella, Richert, Robb, 2010; Gentile et al., 2017).

Current screen time guidelines recommend under 1 hour of developmentally appropriate media content for children aged 2 to 5 years (WHO, 2019). A systematic review and meta-analysis of ninety-five studies highlighted that only 35.6 % of children are respecting the most recent guidelines while 56 % of children were meeting the looser guidelines recommending under 2 hours per day of screen time (McArthur et al., 2022). Exceeding these established guidelines can have a negative impact on the well-being of children (Eirich et al., 2022). Specifically, the risks are greater in children who consume more screen time in experiencing more depressive symptoms and engaging in anti-social behavior such as fighting with peers on and off school grounds (Ferguson, 2017). Children growing up with a bedroom television predisposes them to spending less time engaging with their environment, partaking in an excess of sedentary time and have less parental supervision (AAP, 2016). Thus, discovering ways to compensate for the associated risks remains imperative given the increasing trends of private screen access becoming more common (MacDonald et al., 2022).

These documented risks go beyond being more likely to exceed screen time guidelines, as they extend to developmental risks. More of concern according to the Canadian Paediatrics Society (2017), is that increasing media presence is displacing valuable and quality family interactions within the home, specifically as it relates to parent-child interactions. Extant research has highlighted the long-term impact of television exposure as early as 4 years of age and later risks as it relates to exacerbating social isolation, depressive symptoms, emotional distress in middle childhood (Pagani, Harbec, Barnett, 2019) and behavioral difficulties as it relates to regulating

emotions and having difficulty with daily transitions (Radesky et al., 2014). Moreover, a cohort study demonstrated that both boys and girls using digital media heavily were more likely to show traits linked with suicidal behavior (Twenge, Martin, 2020).

Social development in childhood is partly facilitated by a bidirectional influence with their environment. A child's behavior will have an influence on their context and their context will in turn have an influence on the child (Sameroff, 1975). Ever since the digital explosion and availability of technology, researchers have documented the simultaneous decline in time spent having social interactions outside of the home, in-person conversations, doing household chores, engaging in personal care, and more (DiMaggio et al., 2001). According to the same researchers, these daily activities have been displaced for more time spent in a virtual world. Taking this into consideration, we argue that a child with a bedroom television might spend more time confined to their private space, creating a dilemma where the child is not allocating that time to other enriching activities such as hobbies, sporting activities, and conversations in and out of the home with other peers that may contribute to adequate social development (Gentile et al., 2017). Thus, the time displacement conceptualization allows to better understand why bedroom television can lead to a less than ideal adaptation to the daily demands of the environment.

The potential of each child to develop specific capacities such as social-emotional and cognitive skills, empathy, self-worth, self-control, and fair play with peers needs to be considered (Holt, 2016). Specifically, in order to develop some of these above-mentioned characteristics, the child's environment needs to make space for certain opportunities to occur in order for them to practice and encourage these life skills (Holt et al. 2020). Having a television in the bedroom can act as an environmental inhibitor to positive youth development as it involves the child isolating themselves from social interaction and expending energy with others (Holt, 2016). However, by encouraging screen-free opportunities within the child's daily environment, we increase the probability of developing essential life skills, expending energy that may help with self-regulation, and learning through engagement with others. Thus, it is important to examine to which extent a child's developmental trajectory is influenced by a risk environmental context (such as bedroom television) while also putting time toward enriching activities (such as sporting activities) to further understand the consequences of bedroom media.

In general, sport participation is a known protective factor that contributes to many aspects including overall well-being (White et al., 2017). The benefits associated with sport participation partly explain why parents register their kids in sport (Strandbu, Bakken & Stefansen, 2020). Studies have outlined the benefits of increasing physical activity habits on alleviating anxiety and depression related symptomology (Gunnell et al., 2016; Piché et al., 2019). The findings of a Canadian longitudinal study showed that long-term organized sport participation was beneficial in children being rated as shy in the reduction of their anxiety, suggesting the social benefits that sport has on improving peer relations (Findlay & Coplan, 2008). Nonetheless, the impact of sport participation in relation to screen exposure and mental health outcomes remains unclear (Primack et al., 2009; Tremblay et al., 2010; Gunnell et al., 2016). Therefore, we want to observe the moderating effects of sport participation between the relationship of early bedroom television and later psychosocial risks to better understand the role of sport participation on at-risk children.

This study aims to respond to several methodological issues. Available studies exploring childhood screen use and later outcomes tend to control for child sex. Boys and girls experience risk and protective factors differently due to unique biological and contextual influences (Tannenbaum et al., 2019). Past studies have highlighted gender-differences in both mental health outcomes as well as in sport participation tendencies. Specifically, one study found that girls were more at risk of social isolation which led to more depressive symptoms (Hall-Lande et al., 2007). Girls are also more at risk for participating less frequently in extracurricular sport than boys (Zarrett, Veliz, Sabo, 2020). Girls are also more inclined to use social media as a replacement for social interactions (Ali, 2018). In both genders, feeling socially isolated was positively associated with suicidal ideation (Calati et al., 2019). These gender differences further support the notion of studying girls and boys separately.

Finally, other methodological issues in the existing literature include the isolation of screen exposure. Mobility and the different types of screen media makes it difficult to harness and measure screen time today (Anderson & Subrahmanyam, 2017). Having access to historical data prior to the media surge may help estimate the effect size of the association between children's private access to a television and later risk outcomes. Second, much of the past research exploring screen use has been challenged by omitted variable bias (Wilms et al., 2017). As such, confound control must take into consideration both individual and family characteristics that might influence

interpretations. Third, many studies have looked at how screen use negatively impacts different life spheres (e.g., McArthur et al., 2021). However, not many existing studies looking at factors that might counter the risks associated with private access to screens.

The present study aims to determine if a child's psychological and social adaptation to having grown up with a bedroom television placement can be improved. The purpose of this study is to investigate the protective role in organized sport in the relationship between having a bedroom television and later internalizing behavioral risks in early adolescence. More specifically, we aim to explore how participation in organized sport between ages 6 to 10 years reported by the parents can impact self-reported early bedroom television placement at age 4 and later depressive symptoms and shyness levels at age 12 using teacher-reported data. Compared to their same-sex counterparts, we expect that boys and girls with a history of bedroom television will show less psycho-social difficulties at age 12 if they were involved in consistent extracurricular sport.

Methods

Participants

This IRB-approved study obtained its data from the Quebec Longitudinal Study of Child Development (QLSD) coordinated by the *Institut de la Statistique du Québec* (<https://www.iamillbe.stat.gouv.qc.ca>) which consists of 2837 randomly selected 5-month-old infants born between 1997-1998 and followed annually and biennially. After informed consent, 2120 eligible participants were retained (93 were excluded, 172 were untraceable, 14 were unreachable and 438 refused participation). The sample included children from single births born to mothers residing in Québec. Children were deemed ineligible for the study if they were born highly premature and/or were residing in Nord-du-Québec, Nunavik, Terres-Cries-de-la-Baie-James at the time of data collection. After exclusion and inclusion criteria, a subsample of 707 girls and 684 boys with complete data on bedroom television at age 4 years old and sport participation habits between 6 and 10 years old was used. Data was collected from ages 5 months to 12 years old through self-reported questionnaires administered to the mother, father, child, and teachers.

Measures

Predictor Variable. At 4 years of age, the interviewer asked the child about the presence of a television in the bedroom (coded as 0 = no, 1 = yes). 1 representing the risk category.

Moderator. Sport Participation Trajectories from (Ages 6, 7, 8, 10 years). Child sport participation habits over the last year at ages 6, 7, and 8 years were reported by the mothers over the two following items: outside of school hours, how often does your child...take part in sport with a coach or instructor (with the exception of dance and gymnastics courses)?; take organized physical activity lessons or classes such as dance, gymnastics, martial arts, or circus arts? Both items were rated on a Likert scale with response options including never (0), roughly once a month (1), roughly once a week (2), several times a week (3), roughly every day (4), one session (5), two sessions (6). At age 10 years, mothers reported on their child's sport participation across 3 items: how many times a week has your child participated in organized sport or physical activity with a coach or instructor last summer (lessons, classes or team sport); since September and (1) in extracurricular sports with an instructor or coach and (2) outside of school, how many times per week does your child practice physical activity or organized sport? These items were rated on a Likert scale with response options including never (0), less than once a week (1), once a week (2), twice a week (3), three times a week (4), four times a week (5), five times a week or more (6). Using this data, trajectories were created and established in Brière, Imbeault, Goldfield, Pagani (2020) using growth mixture modelling. From this analysis, four trajectories were tested but the best model rendered two typical trajectories that were significantly different from the other groups: inconsistent sport participation and consistent sport participation. Being a child in the inconsistent sport participation trajectory implies that child sport participation was less likely through the 4 time points observed. Specifically, children participated in organized PA on average 1.3 time points out of 4. Being a child in the consistent sport participation trajectory implies that that child sport participation was more likely through the 4 time points observed. Specifically, children participated in organized PA on average 3.6 time points out of 4. Given that there were two derived trajectories found, the current study coded past-year sport participation as 0 = inconsistent sport participation and 1 = consistent sport participation.

Outcome Variables. At 12 years of age, the child's teacher reported on traits of shyness and depressive symptoms in the last 6 months using items from the Social Behavior Questionnaire (Pagani et al., 2001). Teachers reported on child shyness (4 items, $\alpha = 0.71$): child was shy with

strangers; readily approached strangers; took a long time to warm up to strangers; and is excessively shy. Teachers reported on child depressive symptoms (5 items, $\alpha = 0.79$): child seemed unhappy/sad; was not as happy as other children; lacked energy/felt tired; trouble enjoying themselves; and able to make decisions. All items were rated on a Likert scale with response options including never or not true (1), sometimes or somewhat true (2), and often or very true (3). For each factor, a mean score was calculated and transformed into a scale ranging from 0 to 10, where a higher score indicates more traits on the variable.

Pre-existing and Concurrent Control Variables (Ages 5 months to 12 years). To account for pre-existing and concurrent confounding variables between bedroom television, sport participation, and later psycho-social outcomes, we identified individual and family characteristics that can explain the study variables. These characteristics were selected based on theoretical (e.g., established contributors to the selected outcomes) and the statistical relationship between variables. Individual characteristics include child temperament problems (0 = below the median, 1 = above the median; Infant Characteristics Questionnaire, Bates, Freeland, Lounbury, 1979), neurocognitive skills (0 = above the median, 1 = below the median; Imitation Sorting Task, Alp, 1994), and baseline variables at ages 3.5 years such as shyness (Karevold et al., 2012) and depressive symptoms (Hanklin, 2015). Family characteristics include a scale of maternal post-partum depressive symptoms at 5 months (13 items, $\alpha = 0.81$; CES-D; Radloff 1977; Morin & al., 2011) where a higher score represents more traits of maternal post-partum depressive symptoms, family dysfunction at 5 months (0 = below the median, 1 = above the median; McMaster Family Assessment Device, Epstein et al., 1983), maternal education (0 = post-secondary education or above, 1 = high-school diploma or below), and family income threshold as defined by the Canadian low-income cut-off for that year provided by Statistics Canada (0 = above the median, 1 = below the median). Finally, we controlled for bedroom television for boys and girls at 12 years old given that bedroom television placement at age 4 years increases the likelihood for later bedroom television. 1 representing the risk category.

Data Analytic Strategy

Two series of Ordinary Least Squares (OLS) multiple linear regressions were conducted with SPSS (v.26) using the PROCESS macro (4.0) to examine the interaction between child-reported bedroom television placement (age 4 years) and parent-reported childhood sport

participation trajectories (ages 6 to 10 years) in predicting teacher-reported shyness and depressive symptoms variables at age 12 years. To account for possible third-variable bias, we estimated this relationship by including pre-existing and concurrent child and family characteristics in each model. Baseline psychosocial risks at ages 3.5 years were added according to the outcome assessed in the model. The statistical analysis was done for boys and girls separately.

Considering the longitudinal nature of the study, an attrition analysis was conducted, including comparing complete data and incomplete data on the retained sample. The analysis revealed that 21.1 % of boys and 26.5 % of girls had complete data. T-tests were conducted on continuous control and outcome variables to determine if there are existing differences between participants with complete data vs. incomplete data. For boys, the Levene's test was non-significant for post-partum maternal depressive symptoms at 5 months ($F = 1.734, p = 0.188$). Taking into account that homogeneity of variances was not confirmed, there was a significant difference between the two groups as it relates to the average score for post-partum maternal depressive symptoms ($t(332.730) = -2.675, p < 0.01$). Thus, boy participants having complete data on post-partum maternal depressive symptoms have higher scores on this scale than those with missing data. There were no significant differences between the two groups for any of the continuous variables analyzed for boys and girls.

Further comparative analyses using chi-squared tests on categorical variables allowed us to examine the differences between boys and girls with complete data and incomplete data. Based on the Pearson chi-squared coefficient, significant differences between groups were found for boys on the following variables: family income threshold ($p < 0.001$), family dysfunction ($p < 0.001$), bedroom television placement at 4 years ($p \leq 0.01$) and sport participation between ages 6 and 10 years ($p < 0.01$). More specifically, boys with missing data were more likely to experience family dysfunction at 5 months ($X^2(1, N = 918) = 19.915$), more likely to be part of families falling below the family income threshold ($X^2(1, N = 909) = 12.139$), were more likely to have had a bedroom television ($X^2(1, N = 788) = 5.802$), and were more likely to belong to the consistent sport participation trajectory ($X^2(1, N = 696) = 7.103$) compared to those with complete data. Based on the Pearson chi-squared coefficient, significant differences between groups were found on the following variables for girls: maternal education ($p < 0.05$), family income threshold ($p < 0.001$), and family dysfunction ($p < 0.01$). Girls with missing data are more likely to have mothers having

education below the median ($X^2(1, N = 921) = 4.873$), more likely to fall below the family income threshold ($X^2(1, N = 910) = 16.391$), less likely to experience family dysfunction at 5 months. Finally, we corrected for response and attrition bias using multiple imputation and aggregated 5 imputed datasets to compute moderation analyses.

Results

Table 1 reports descriptive statistics for the study's predictor, moderator, outcome, and control variables. Nearly 11 % of girls ($n = 707$) and 15 % of boys ($n = 684$) had a bedroom television. Moreover, 40 % of girls and 38 % of boys were found to be in the inconsistent sport participation trajectory. As it relates to the outcome variables at age 12 years, the average score for depressive symptoms in girls was 2.05 ($SD = 1.54$) and 2.71 ($SD = 1.78$) for boys while the average score for shyness in girls was 2.63 ($SD = 1.69$) and 2.38 ($SD = 1.43$) in boys. Both outcomes are measured on a scale of 0 to 10 where an average score closer to 0 suggests less reported traits on the scale.

Table 2 reports adjusted unstandardized regression coefficients for the relationship between baseline child and family characteristics from ages 5 months to 12 years and bedroom television at age 4 years and sport participation trajectories between ages 6 to 10 years. For girls and boys, having a preschool bedroom television was strongly associated with higher probabilities of having a later bedroom television at 12 years of age (girls: standardized $\beta = 0.214, p < 0.001$; boys: standardized $\beta = 0.310, p < 0.001$). Boys and girls of mothers having a high school diploma or below were associated with having a higher likelihood of being in the inconsistent sport participation trajectory (boys: standardized $\beta = -0.256, p < 0.001$; girls: standardized $\beta = -0.129, p < 0.001$). Moreover, boys and girls were more likely to be in the consistent sport participation trajectory if they came from families below the low-income threshold (boys: standardized $\beta = 0.106, p < 0.01$; girls: standardized $\beta = 0.103, p < 0.05$). Boys experiencing more family dysfunction at ages 5 months were more likely to be in the inconsistent sport participation trajectory during later childhood (standardized $\beta = -0.156, p < 0.001$). Boys who reported bedroom television placement at age 12 years had a higher probability of being in the inconsistent sport trajectory during childhood (standardized $\beta = -0.037, p < 0.001$). Finally, boys who were in the consistent sport participation trajectory during childhood had more traits of shyness at ages 3.5 years (standardized $\beta = 0.116, p < 0.01$) while girls who were in the consistent sport participation

had less traits of shyness (standardized $\beta = -0.083$, $p < 0.05$) but more traits of depressive symptoms at ages 3.5 years (standardized $\beta = 0.101$, $p < 0.01$).

Table 3 documents the adjusted unstandardized regression coefficients reflecting the direct relationship between bedroom television age 4 years and later shyness at age 12 years and moderation effect of sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls. There were two significant main effects for boys. Having a bedroom television at age 4 years significantly predicted an increase in later shyness (standardized $\beta = 0.140$, $p < 0.001$). Secondly, consistent sport participation in boys predicted a decrease in later shyness at 12 years old (standardized $\beta = -0.1190$, $p < 0.01$).

Moreover, there was a significant interaction effect for girls. The sport participation trajectories between ages 6 to 10 years significantly moderated the relationship between bedroom television at age 4 years and shyness at age 12 years. Sport participation moderates the association between having a bedroom television and later shyness (standardized $\beta = -0.0936$, $p \leq 0.01$, 95% CI: $=0.169, -0.018$). Specifically, girls having grown up with a bedroom television were more likely to display increased shyness at 12 years old when they participated inconsistently in sport during childhood (standardized $\beta = 0.1110$, $p \leq 0.05$, 95% CI: $-0.0069, 0.2290$). Figure 1 illustrates the decomposition of this interaction. No interaction results were found in boys.

Table 4 documents the adjusted unstandardized regression coefficients reflecting the direct relationship between bedroom television age 4 years and later depressive symptoms at age 12 years and moderation effect of sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls. For girls, being in the consistent sport participation trajectory during childhood predicted a decrease in depressive symptoms at 12 years old (standardized $\beta = -0.219$, $p < 0.001$). Moreover, for girls, having a bedroom television at age 4 years significantly predicted an increase in later depressive symptoms at 12 years old (standardized $\beta = 0.078$, $p < 0.05$). No significant findings were found boys and no interaction findings were found for both boys and girls.

Discussion

Past literature has outlined that exceeding television screen time guidelines during childhood predisposes youth to long-term risks (Saunders & Vallance, 2017). Bedroom television placement is an environmental factor that can lead to exacerbating this relationship (Borghese et al., 2015). Although seemingly harmless, the decision to place the television in the bedroom

predisposes a child to short-term risks such as more isolation, sedentariness, and less exploration and interaction with their social environment (AAP, 2016). These short-term risks have been documented to lead to later problems as it relates to social isolation, depressive symptoms, emotional distress, and self-regulation difficulties (Pagani, Harbec, Barnett, 2019; Radesky et al., 2014).

The present study revealed multiple findings for girls and boys. For girls, being in the consistent sport trajectory significantly predicted less traits of depressive symptoms and less traits of shyness for boys, irrespective of bedroom television placement. Moreover, it was not surprising to see that bedroom television placement predicted more depressive symptoms in girls. All of these results are in line with the current literature suggesting that organized sporting activities have been found to alleviate depressive symptoms (Gunnell et al., 2016; Piché et al., 2019) and to promote social interactions (Findlay & Coplan, 2008), while bedroom television seems to aggravate psycho-social risks (Pagani, Harbec, Barnett, 2019). Therefore, it was not unexpected that participating in organized sport less frequently amplified the relationship between preschool bedroom television placement and subsequent shyness in high school for girls. More specifically, private television access predicted girls being less willing to interact with strangers, less readily approach peers they do not know, more time to warm up to strangers, and present with excessive shyness when participating in organized sport at a lesser frequency than girls who participated more frequently.

These results raise the question as to why no explicit protective effects were found on mental health outcomes in girls who participated sport consistently (e.g., consistent sport attenuating the relationship between bedroom television and later psycho-social risks). However, given the protective effect that consistent sport participation had on depressive symptoms, it is only sensible to consider if the results are still speaking to the potential benefits of organized sport and the social implications that it has been documented to have. More specifically, not participating in enough sport may result in a significant missed opportunity for girls to build appropriate skills to interact with peers. Moreover, no protective effects observed in boys can be partially explained by their television habits. It has been documented that boys are more likely to consume violent content on television which makes them more predisposed to develop externalized behavioral difficulties such as conduct disorders (Pagani, Bernard, Fitzpatrick, 2023).

Given this, it is possible that sport participation would yield a protective effect on other psychosocial difficulties similar to the ones included in the cited study.

Some researchers argue that the explosion of technology has changed the way the human can satisfy their socialization needs (Kross et al., 2021). With the trends of time spent on social media and other technologies only increasing (Sharov et al., 2021), it is only logical that less time can be allocated to more beneficial activities, such as sports or live-interactions where girls can be exposed to social opportunity. In fact, a study showed that girls use smartphone features such as talking through the phone, text messaging and social networking more frequently than boys (Przepiorka et al., 2021), making technology a more convenient medium to satisfy social needs. However, research has shown that asynchronous virtual communication does not necessarily translate into real-life social skills (Przepiorka et al., 2021).

For boys, being in the consistent sport trajectory significantly predicted less traits of shyness, irrespective of bedroom television placement. This result is not surprising given the social nature of organized sport that may increase feelings of acceptance and social inclusion (Wikman, Elsborg, Ryom, 2017), possibly allowing room for peer engagement and leading to less overall shyness. Another possible mechanism involved are gender-roles that are attributed to children. Specifically, literature has pointed to boys using organized sport participation (ex. team sports) as one of the main sources to obtain social interaction (Messner, 1990).

In line with the time displacement concept (DiMaggio et al., 2001), having grown up with a television in the bedroom may be a factor that predisposes girls to adapt to an environment that is primarily sedentary in nature resulting in less time engaging in activities that can promote behavioral and interpersonal preparedness for middle childhood sport participation. This would explain why girls are presenting with more traits of shyness due to not obtaining adequate exposure to activities that promote social skills and engagement with peers. Nonetheless, this study highlights the protective effect of sport participation during childhood through a of alleviation of mental health outcomes associated with bedroom television placement, only further crediting sport participation as a beneficial activity that warrants being part of a child's routine. While recommendations suggest keeping the child's bedroom a screen-free environment, this has become challenging to control given the increase in digital media (Hill et al., 2016). Rather than attempting to remove screens altogether, the findings of this study point to a viable solution of integrating

alternative activities such as sport that can allow children to flourish and develop the capacities that they all have the potential to acquire (Lerner, 2018).

As with many longitudinal studies, this study is not without limitations. Firstly, our study was vulnerable to a large amount of attrition due to the temporal nature of a longitudinal design. We used multiple imputation as a correctional method to account for possible attrition bias (Cummings, 2013). Secondly, due to the nature of our design, we cannot imply causal relationships from our findings. However, we attempted to isolate our findings by rigorously accounting for pre-existing and concurrent controls in our model. For example, this study accounts for the possibility of the child having private access to a television at age 12, which lowers the likelihood that the observed results are due to concurrent private access to television. Moreover, the existing scientific literature on this subject controls predominantly for sex. This study used a sex-stratified analysis that allowed to observe girls and boys as their own population with their own risk and protective factors. This will encourage greater external validity and contribute to the existing literature. In addition, the participants having been randomly selected from a birth registry is another aspect that promotes external validity.

Data has been demonstrating that girls are withdrawing from sports more and more while simultaneously enrolling in sports less and less (Vilhjalmsson & Kristjansdottir, 2003). More recent research only confirms this trend (Silva et al., 2019; Zarrett et al., 2020). This can be due to external factors such as parental and household rules restricting girls from participating in sport (Cooky, 2009) or policy having yet to find creative and innovative ways to encourage sport participation in girls (Abadi & Gill, 2020). The findings of this study only further support that sport participation is a meaningful medium to implement in various contexts in order to promote a healthy integration between youth (Elling & Knoppers, 2005). Thus, this study is in direct response to the various calls to action put forth such as the Canadian Women & Sport Rally report (2020), and the literature addressing the decline in sport participation in girls (Lau et al., 2019; Pedersen & King, 2023). It is imperative that researchers, policy makers, parents, and clinicians continue to find innovative ways to promote and encourage young girls to participate in physical activity given the established and proposed benefits.

References

- Abadi, E., & Gill, D. L. (2020). The role of socializing agents on dropout and continuing participation of adolescent girls in masculine-typed sports. *International Journal of Kinesiology in Higher Education*, 4(3), 77-90. <https://doi.org/10.1080/24711616.2019.1656118>
- Ali, S. (2018). Social media usage among teenage girls in Rawalpindi and Islamabad. *Global Media Journal*, 16(31), 1-9.
- Alp, I. E. (1994). Measuring the size of working memory in very young children: The imitation sorting task. *International Journal of Behavioral Development*, 17(1), 125-141. <https://doi.org/10.1177/016502549401700108>
- Anderson, D. R., Subrahmanyam, K., & Cognitive Impacts of Digital Media Workgroup. (2017). Digital screen media and cognitive development. *Pediatrics*, 140(Supplement_2), S57-S61. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1758C>
- Bates, J. E., Freeland, C. A. B., & Lounsbury, M. L. (1979). Measurement of infant difficulty. *Child Development*, 50(3), 794-803. <https://doi.org/10.2307/1128946>
- Borghese, M. M., Tremblay, M. S., Katzmarzyk, P. T., Tudor-Locke, C., Schuna, J. M., Leduc, G., ... & Chaput, J. P. (2015). Mediating role of television time, diet patterns, physical activity and sleep duration in the association between television in the bedroom and adiposity in 10 year-old children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0221-5>
- Brière, F. N., Imbeault, A., Goldfield, G. S., & Pagani, L. S. (2020). Consistent participation in organized physical activity predicts emotional adjustment in children. *Pediatric Research*, 88(1), 125-130. <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0417-5>
- Calati, R., Ferrari, C., Brittner, M., Oasi, O., Olié, E., Carvalho, A. F., & Courtet, P. (2019). Suicidal thoughts and behaviors and social isolation: A narrative review of the literature. *Journal of Affective Disorders*, 245, 653-667. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.11.022>
- Canadian Paediatric Society, Digital Health Task Force. (2017) Screen time and young children: Promoting health and development in a digital world. *Paediatrics & Child Health*, 22(8), 461–468. <https://doi.org/10.1093/pch/pxx123>
- Catherine Cabiston. (2020). Canadian Women & Sport, The Rally Report.
- Cooky, C. (2009). “Girls just aren't interested”: The social construction of interest in girls' sport. *Sociological Perspectives*, 52(2), 259-283.
- DiMaggio, P., Hargittai, E., Neuman, W. R., & Robinson, J. P. (2001). Social implications of the Internet. *Annual Review of Sociology*, 27(1), 307-336. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.27.1.307>
- Elling, A., & Knoppers, A. (2005). Sport, gender and ethnicity: Practises of symbolic inclusion/exclusion. *Journal of Youth and Adolescence*, 34, 257-268. <https://doi.org/10.1007/s10964-005-4311-6>
- Epstein, N. B., Baldwin, L. M., & Bishop, D. S. (1983). The McMaster Family Assessment Device. *Journal of Marital and Family Therapy*, 9(2), 171-180. <https://doi.org/10.1111/j.1752-0606.1983.tb01497.x>
- Ferguson, C.J. (2017). Everything in Moderation: Moderate use of screens unassociated with child behavior problems. *Psychiatric Quarterly*, 88, 797–805. <https://doi.org/10.1007/s11126-016-9486-3>

- Findlay, L. C., & Coplan, R. J. (2008). Come out and play: Shyness in childhood and the benefits of organized sports participation. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, *40*(3), 153. <https://doi.org/10.1037/0008-400X.40.3.153>
- Gentile, D. A., Berch, O. N., Choo, H., Khoo, A., & Walsh, D. A. (2017). Bedroom media: One risk factor for development. *Developmental Psychology*, *53*(12), 2340–2355. <https://doi.org/10.1037/dev0000399>
- Gunnell, K. E., Flament, M. F., Buchholz, A., Henderson, K. A., Obeid, N., Schubert, N., & Goldfield, G. S. (2016). Examining the bidirectional relationship between physical activity, screen time, and symptoms of anxiety and depression over time during adolescence. *Preventive Medicine*, *88*, 147-152. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.04.002>
- Hankin, B. L. (2015). Depression from childhood through adolescence: Risk mechanisms across multiple systems and levels of analysis. *Current Opinion in Psychology*, *4*, 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.01.003>
- Holt, L., H. (2016). Positive youth development through sport. Abingdon-on-Thames, UK: Routledge. 264 p. doi:10.4324/9781315709499
- Holt, N., Deal, C., Pankow, K., Tenenbaum, G., Eklund, R., & Boiangin, N. (2020). Chapter 20: Positive youth development through sport. *Handbook of Sport Psychology*, 4th edition. John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781119568124.ch20>
- Karevold, E., Ystrom, E., Coplan, R. J., Sanson, A. V., & Mathiesen, K. S. (2012). A prospective longitudinal study of shyness from infancy to adolescence: Stability, age-related changes, and prediction of socio-emotional functioning. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *40*, 1167-1177. <https://doi.org/10.1007/s10802-012-9635-6>
- Kross, E., Verduyn, P., Sheppes, G., Costello, C. K., Jonides, J., & Ybarra, O. (2021). Social media and well-being: Pitfalls, progress, and next steps. *Trends in Cognitive Sciences*, *25*(1), 55-66. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.10.005>
- Lau, E. Y., Riazi, N. A., Qian, W., Leatherdale, S. T., & Faulkner, G. (2019). Protective or risky? The longitudinal association of team sports participation and health-related behaviours in Canadian adolescent girls. *Canadian Journal of Public Health*, *110*, 616-625. <https://doi.org/10.17269/s41997-019-00221-4>
- LeBlanc, A. G., Katzmarzyk, P. T., Barreira, T. V., Broyles, S. T., Chaput, J. P., Church, T. S., ... & ISCOLE Research Group. (2015). Correlates of total sedentary time and screen time in 9–11 year-old children around the world: The international study of childhood obesity, lifestyle and the environment. *PloS One*, *10*(6), e0129622. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129622>
- Lerner, R. M. (2018). *Concepts and theories of human development*. Routledge.
- McArthur, B. A., Browne, D., McDonald, S., Tough, S., & Madigan, S. (2021). Longitudinal associations between screen use and reading in preschool-aged children. *Pediatrics*, *147*(6). <https://doi.org/10.1542/peds.2020-011429>
- McArthur, B. A., Volkova, V., Tomopoulos, S., & Madigan, S. (2022). Global prevalence of meeting screen time guidelines among children 5 years and younger: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, *176*(4), 373-383. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.6386>
- Messner, M. A. (2008). Boyhood, organized sports, and the construction of masculinities. *Sociology: Exploring the Architecture of Everyday Life*, 87-98.

- Morin, A. J., Moullec, G., Maiano, C., Layet, L., Just, J. L., & Ninot, G. (2011). Psychometric properties of the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D) in French clinical and nonclinical adults. *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, *59*(5), 327-340. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2011.03.061>
- Pagani, L. S., Bernard, J., & Fitzpatrick, C. (2023). Prospective associations between preschool exposure to violent televiewing and psychosocial and academic risks in early adolescent boys and girls. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, *44*(1), e1-e11. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000001135>
- Pagani, L. S., Harbec, M. J., & Barnett, T. A. (2019). Prospective associations between television in the preschool bedroom and later bio-psycho-social risks. *Pediatric Research*, *85*(7), 967-973. <https://doi.org/10.1038/s41390-018-0265-8>
- Pagani, L., Tremblay, R. E., Vitaro, F., Boulerice, B., & McDuff, P. (2001). Effects of grade retention on academic performance and behavioral development. *Development and Psychopathology*, *13*(2), 297-315. <https://doi.org/10.1017/S0954579401002061>
- Pedersen, M., & King, A. C. (2023). How can sport-based interventions improve health among women and girls? A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(6), 4818. <https://doi.org/10.3390/ijerph20064818>
- Piché, G., Huÿnh, C., & Villatte, A. (2019). Physical activity and child depressive symptoms: Findings from the QLSCD. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, *51*(2), 114. <https://doi.org/10.1037/cbs0000120>
- Primack, B. A., Swanier, B., Georgiopoulos, A. M., Land, S. R., & Fine, M. J. (2009). Association between media use in adolescence and depression in young adulthood: a longitudinal study. *Archives of general Psychiatry*, *66*(2), 181-188. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2008.532>
- Przepiorcka, A., Błachnio, A., Cudo, A., & Kot, P. (2021). Social anxiety and social skills via problematic smartphone use for predicting somatic symptoms and academic performance at primary school. *Computers & Education*, *173*, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104286>
- Radesky, J. S., Silverstein, M., Zuckerman, B., & Christakis, D. A. (2014). Infant self-regulation and early childhood media exposure. *Pediatrics*, *133*(5), 1172-1178. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2367>
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, *1*(3), 385-401. <https://doi.org/10.1177/014662167700100306>
- Sameroff, A. (1975). Transactional models in early social relations. *Human Development*, *18*(1-2), 65-79. <https://doi.org/10.1159/000271476>
- Saunders, T. J., & Vallance, J. K. (2017). Screen time and health indicators among children and youth: current evidence, limitations and future directions. *Applied Health Economics and Health Policy*, *15*, 323-331. <https://doi.org/10.1007/s40258-016-0289-3>
- Sharov, S., Vorovka, M., Sharova, T., & Zemlianska, A. (2021). The impact of social networks on the development of students' social competence. *Journal of Engineering Pedagogy*, *11*(3), 84-98. <https://doi.org/10.3991/ijep.v11i3.20491>
- Silva, D. R. P. D., Werneck, A. O., Collings, P., Fernandes, R. A., Ronque, E. R. V., Sardinha, L. B., & Cyrino, E. S. (2019). Identifying children who are susceptible to dropping out from physical activity and sport: A cross-sectional study. *Sao Paulo Medical Journal*, *137*(4), 329-335. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2018.0333050719>

- Strandbu, Å., Bakken, A., & Stefansen, K. (2020). The continued importance of family sport culture for sport participation during the teenage years. *Sport, Education and Society*, 25(8), 931-945. <https://doi.org/10.1080/13573322.2019.1676221>
- Tannenbaum, C., Ellis, R. P., Eyssel, F., Zou, J., & Schiebinger, L. (2019). Sex and gender analysis improves science and engineering. *Nature*, 575(7781), 137–146. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1657-6>
- Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N., & Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(6), 725-740. <https://doi.org/10.1139/H10-079>
- Twenge, J. M., & Martin, G. N. (2020). Gender differences in associations between digital media use and psychological well-being: Evidence from three large datasets. *Journal of Adolescence*, 79, 91-102. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2019.12.018>
- Vilhjalmsson, R., & Kristjansdottir, G. (2003). Gender differences in physical activity in older children and adolescents: the central role of organized sport. *Social Science & Medicine*, 56(2), 363-374. [https://doi.org/10.1016/s0277-9536\(02\)00042-4](https://doi.org/10.1016/s0277-9536(02)00042-4)
- Wang, Y., Tian, L., & Huebner, E. S. (2019). Basic psychological needs satisfaction at school, behavioral school engagement, and academic achievement: Longitudinal reciprocal relations among elementary school students. *Contemporary Educational Psychology*, 56, 130-139. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.01.003>
- Wartella, E., Richert, R. A., & Robb, M. B. (2010). Babies, television and videos: How did we get here?. *Developmental Review*, 30(2), 116-127. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2010.03.008>
- Wikman, J. M., Elsborg, P., & Ryom, K. (2017). Psychological benefits of team sport. In *Sport and Health* (pp. 132-146). Routledge.
- Wilms, R., Mäthner, E., Winnen, L., & Lanwehr, R. (2021). Omitted variable bias: A threat to estimating causal relationships. *Methods in Psychology*, 5, 100075. <https://doi.org/10.1016/j.metip.2021.100075>
- Zarrett, N., Veliz, P., & Sabo, D. (2020). Keeping girls in the game: Factors that influence sport participation. *Women's Sports Foundation*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20188.33920>

Table 4. Descriptive statistics for predictor, moderator, outcome, and control variables for boys and girls.

	Boys (N = 684)		Girls (N=707)		<i>Range</i>
	<i>M (SD)</i>	<i>Categorical variables (%)</i>	<i>M (SD)</i>	<i>Categorical variables (%)</i>	
<i>Predictor variable (4 years)</i>					
Bedroom television					0.00-1.00
1 = yes		15.20		11.00	
<i>Moderator variable (6-10 years)</i>					
Sport participation trajectories					0.00-1.00
1 = Consistent participation		61.10		59.60	
<i>Outcome variables (12 years)</i>					
Shyness	2.38 (1.43)		2.63 (1.69)		0.00-10.00
Depressive symptoms	2.71 (1.78)		2.05 (1.54)		0.00-10.00
<i>Pre-existing and concurrent controls</i>					
Maternal depressive symptoms (5 mo)	1.34 (1.32)		1.27 (1.19)		0.00-10.00
Family dysfunction (5 mo)					
1 = above the median		44.20		45.60	
Maternal education (5 mo)					
1 = High-school diploma or below		39.50		41.70	
Family income threshold (2 years)					
1 = below the median		94.90		90.00	
Child temperament problems (1.5 years)					
1 = above the median		47.70		39.60	
Neurocognitive skills (2 years)					
1 = below the median		21.10		18.40	
Bedroom television (12 years)					
1 = yes		39.20		31.70	
Shyness (3.5 years)	2.92 (2.45)		1.83 (1.30)		0.00-10.00
Depressive symptoms (3.5 years)	1.59 (1.40)		3.68 (1.81)		0.00-10.00

Notes. M = mean; SD = standard deviation. Mo = months. Analyses corrected for attrition bias.

Table 5. Unstandardized regression coefficients (standard error) reflecting the adjusted relationship between baseline child and family characteristics from ages 5 months to 12 years and bedroom television at age 4 years and sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls.

	<i>b</i> (SE)			
	Bedroom Television (4 years)		Sport Participation Trajectories (6 to 10 years)	
	<i>Boys</i>	<i>Girls</i>	<i>Boys</i>	<i>Girls</i>
<i>Pre-existing control variables</i>				
Maternal depressive symptoms (5 mo)	0.018 (0.011)	-0.003 (0.010)	0.007 (0.015)	0.005 (0.016)
Maternal education (5 mo)	0.015 (0.027)	0.036 (0.024)	-0.253 (0.037)***	-0.125 (0.039)**
Family income threshold (2 years)	-0.016 (0.059)	-0.046 (0.060)	0.229 (0.080)**	0.220 (0.100)*
Child temperament problems (1.5 years)	0.002 (0.026)	-0.049 (0.023)*	-0.019 (0.035)	0.039 (0.037)
Family dysfunction (5 mo)	0.020 (0.027)	0.034 (0.023)	-0.078 (0.037)*	0.063 (0.038)
Neurocognitive skills (2 years)	0.056 (0.031)	-0.031 (0.027)	-0.053 (0.043)	0.071 (0.045)
<i>Concurrent control variables</i>				
Bedroom television (12 years)	0.225 (0.027)***	0.145 (0.025)***	-0.145 (0.037)***	-0.046 (0.041)
Shyness (3.5 years)	-0.008 (0.005)	-0.004 (0.005)	0.022 (0.007)**	-0.015 (0.007)*
Depressive symptoms (3.5 years)	-0.017 (0.009)	-0.010 (0.008)	-0.009 (0.013)	0.035 (0.013)**
<i>R</i> ²	0.132***	0.080***	0.159***	0.064***

Notes. * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$. Mo = months. Analyses corrected for attrition bias. Variables are coded as the following: Maternal education (1 = high-school diploma or below), family income threshold (1 = below the median), child temperament problems (1 = above the median), family dysfunction (1 = above the median), neurocognitive skills (1 = below the median), and bedroom television age 12 (1 = yes).

Table 3. Unstandardized regression coefficients (standard error) reflecting the adjusted direct relationship between bedroom television age 4 years and shyness at age 12 years and moderation effect of sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls.

	<i>Shyness (boys)</i>	<i>95% CI</i>	<i>Shyness (girls)</i>	<i>95% CI</i>
<i>Interaction</i>				
Sport Participation Trajectories (6-10 years) x Bedroom television (4 years)	-0.004 (0.304)	-0.593, 0.601	-1.032 (0.424)**	-0.186, -0.199
<i>Moderator variable</i>				
Sport Participation Trajectories (6-10 years)	-0.358 (0.126)**	-0.605, -0.111	-0.218 (0.137)	-0.486, 0.049
<i>Predictor variable</i>				
Bedroom television (4 years)	0.572 (0.215)**	0.149, 0.994	0.621 (0.324)	-0.015, 1.258
<i>Control variables</i>				
Maternal depressive symptoms (5 mo)	-0.001 (0.043)	-0.080, 0.077	0.043 (0.055)	-0.065, 0.151
Maternal education (5 mo)	0.048 (0.117)	-0.061, 0.093	0.605 (0.136)***	0.338, 0.872
Family income threshold (2 years)	0.133 (0.246)	-0.064, 0.113	0.291 (0.347)	-0.389, 0.971
Child temperament problems (1.5 years)	-0.207 (0.108)*	-0.142, 0.001	0.317 (0.127)**	0.066, 0.566
Family dysfunction (5 mo)	-0.046 (0.113)	-0.091, 0.059	0.018 (0.132)	-0.241, 0.277
Neurocognitive skills (2 years)	0.616 (0.130)***	0.099, 0.240	0.313 (0.154)*	0.010, 0.615
Bedroom television (12 years)	-0.072 (0.119)*	-0.102, 0.054	-0.151 (0.146)	-0.438, 0.136
Shyness (3.5 years)	0.096 (0.022)***	0.090, 0.235	0.066 (0.023)**	0.020, 0.112
R ²	0.0996***		0.0791***	

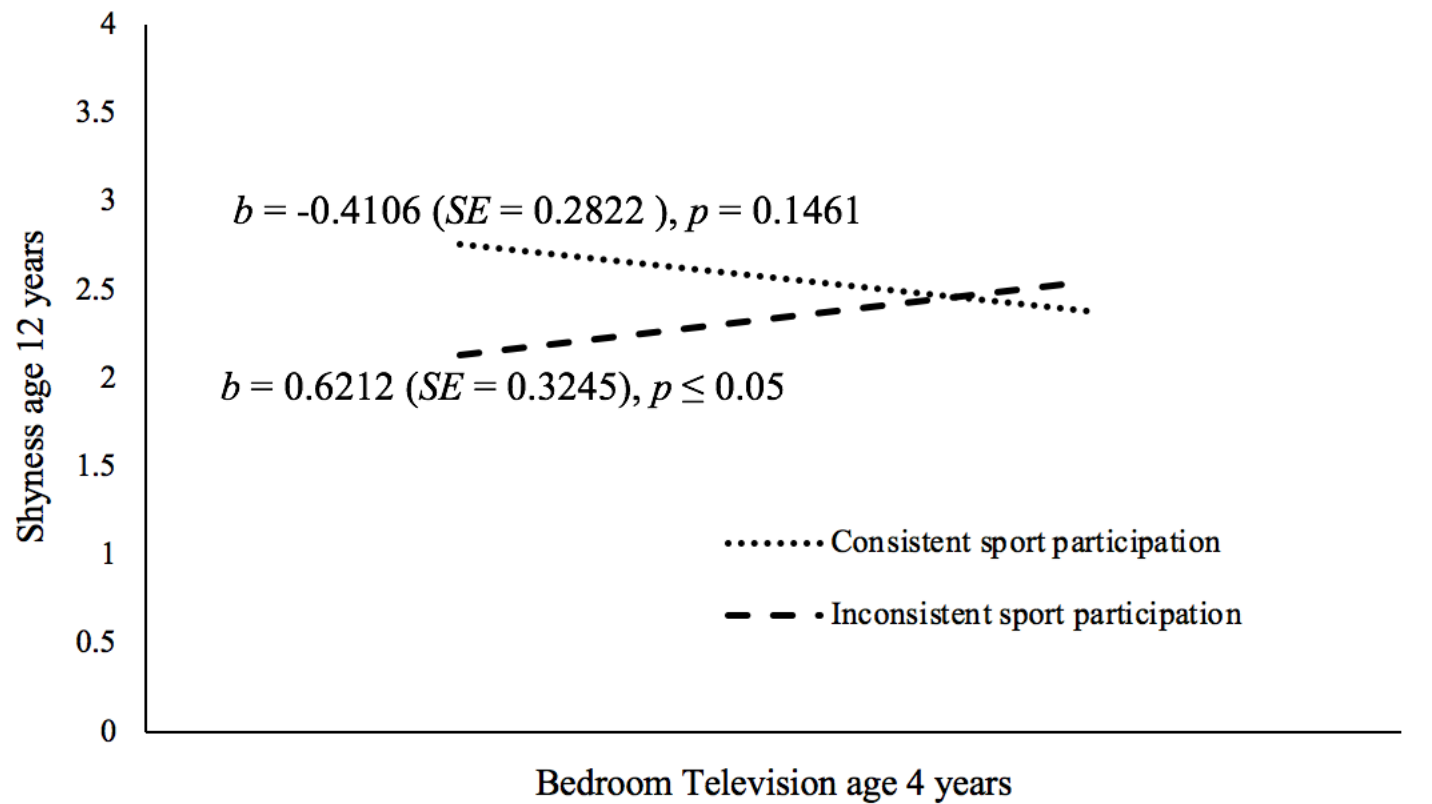
Notes. * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$. Mo = months. Analyses corrected for attrition bias. Data were compiled from the final master file of the Québec Longitudinal Study of Child Development (1997-2019), ©Gouvernement du Québec, Institut de la Statistique du Québec. Variables are coded as the following: Maternal education (1 = high-school diploma or below), family income threshold (1 = below the median), child temperament problems (1 = above the median), family dysfunction (1 = above the median), neurocognitive skills (1 = below the median), and bedroom television age 12 (1 = yes).

Table 4. Unstandardized regression coefficients (standard error) reflecting the adjusted direct relationship between bedroom television age 4 years and depressive symptoms at age 12 years and moderation effect by sport participation trajectories between ages 6 to 10 years for boys and girls.

	<i>Depressive symptoms (boys)</i>	<i>95% CI</i>	<i>Depressive symptoms (girls)</i>	<i>95% CI</i>
<i>Interaction</i>				
Sport Participation Trajectories (6-10 years) x Bedroom television (4 years)	0.496 (0.378)	-0.246, 1.239	-0.654 (0.381)	-0.094, 1.401
<i>Moderator variable</i>				
Sport Participation Trajectories (6-10 years)	-0.231 (0.155)	-0.537, 0.073	-0.628 (0.123)***	0.387, 0.868
<i>Predictor variable</i>				
Bedroom television (4 years)	0.204 (0.267)	-0.320, 0.729	0.782 (0.291)**	-0.368, 0.626
<i>Control variables</i>				
Maternal depressive symptoms (5 mo)	0.216 (0.054)***	0.085, 0.252	0.082 (0.050)	-0.015, 0.179
Maternal education (5 mo)	0.127 (0.145)	-0.044, 0.116	-0.002 (0.123)	-0.243, 0.239
Family income threshold (2 years)	0.067 (0.306)	-0.082, 0.103	-0.666 (0.311)*	-1.274, -0.054
Child temperament problems (1.5 years)	0.101 (0.133)	-0.103, 0.045	0.055 (0.113)	-0.167, 0.276
Family dysfunction (5 mo)	0.186 (0.141)	-0.025, 0.132	0.160 (0.119)	-0.072, 0.392
Neurocognitive skills (2 years)	0.284 (0.161)	-0.007, 0.139	0.377 (0.139)**	0.104, 0.648
Bedroom television (12 years)	0.453 (0.147)**	0.046, 0.209	0.027 (0.132)	-0.230, 0.285
Depressive symptoms (3.5 years)	0.036 (0.047)	-0.046, 0.104	-0.031 (0.040)	-0.109, 0.047
R ²	0.0960***		0.1022***	

Notes. *p ≤ 0.05, **p ≤ 0.01, ***p ≤ 0.001. Mo = months. Analyses corrected for attrition bias. Data were compiled from the final master file of the Québec Longitudinal Study of Child Development (1997-2019), ©Gouvernement du Québec, Institut de la Statistique du Québec. Variables are coded as the following: Maternal education (1 = high-school diploma or below), family income threshold (1 = below the median), child temperament problems (1 = above the median), family dysfunction (1 = above the median), neurocognitive skills (1 = below the median), and bedroom television age 12 (1 = yes).

Figure 1. *Decomposition of the interaction between bedroom television at age 4 years with sport participation trajectories from ages 6 to 10 years associated with shyness at age 12 years in girls. Illustrating that inconsistent sport participation amplified the relationship between bedroom television at ages 4 years and later shyness.*



Discussion générale

Avec l'énorme croissance dans leur disponibilité et leur portabilité, les écrans demeurent un moyen privilégié d'occuper les enfants. En effet, plusieurs parents utilisent les écrans comme outils afin de pouvoir accomplir des tâches ménagères ou bien garder l'enfant calme lors des sorties familiales (Domingues-Montanari, 2017). Ceci accentue le fait que les écrans représentent un obstacle entre l'enfant et la possibilité de vivre des occasions d'apprentissages par les interactions avec leurs environnements. Encore plus, la télévision dans la chambre à coucher constitue une véritable barrière physique entre l'enfant et le monde extérieur. Les répercussions de ce type d'aménagement deviennent encore plus inquiétantes.

La majorité des enfants entre 2 à 5 ans, soit deux tiers de cette population, dépassent les recommandations émises par l'AAP de garder le temps écran à moins d'une heure par jour (McArthur et al., 2022). Ceci devient plus inquiétant lorsque nous considérons les études faites il y a presque une décennie estimant que les enfants dépensent plus que huit heures par jour dédiées aux activités sur des écrans (Leblanc et al., 2015). L'énorme temps consacré aux écrans est probablement lié que tous les jours, de nouvelles technologies, des applications pour les iPads et des tablettes de jeux, ciblent les enfants comme consommateurs (Sigman, 2017). De ce fait, une majorité des écrits sur le sujet constate que les lignes directrices sur le temps d'écran ne sont plus adaptées à la réalité d'aujourd'hui (Domingues-Montanari, 2017).

À travers les années, les lignes directrices provinciales, nationales et internationales sur la consommation des médias sont plus restrictives. Par exemple, en 2001, l'AAP a recommandé que les enfants de 2 à 5 ans maintiennent leurs temps d'écrans entre 1 à 2 heures par jour (McArthur et al., 2022). Aujourd'hui, les organismes tels que l'AAP (2016), l'OMS (2019), l'agence de la santé publique du Canada (ASPC; 2019) et l'institut national de santé publique du Québec (INSPQ; 2016) sont tous d'avis que les jeunes entre 2 à 5 ans devraient limiter le temps d'écrans à moins d'une heure. Toutefois, les parents semblent de moins en moins enclins à mettre en place ces recommandations. Selon Christakis (2009), les parents semblent avoir la conception que certaines émissions télévisées sont éducatives, pouvant justifier le temps d'écran excessif. Puis, il y a un autre facteur motivant le non-respect des recommandations émises par les divers organismes comme l'OMS, l'ASPC, l'INSPQ et l'AAP : les parents désirent avoir plus de temps pour eux-mêmes.

Dans le but d'offrir une activité compensatrice aux risques psychosociaux à l'adolescence associée à l'accès privé aux écrans à 4 ans, les deux études présentées ont examiné quelles activités favorisent réellement le développement sain des jeunes enfants, précisément la participation aux sports. Étant donné que l'industrie technologique est en plein essor, le but des deux études était de trouver des activités alternatives auxquelles les enfants pourraient participer et qui pourraient contrebalancer les risques associés à l'accès privé aux médias.

Liens entre les résultats et les orientations théoriques de l'étude

Les deux études présentées ont mis en évidence deux associations protectrices entre la participation sportive lors de l'enfance et les risques psychosociaux à l'adolescence. Ces trouvailles sont cohérentes avec le modèle du développement positif du jeune qui propose que chaque enfant détienne un potentiel de développer des capacités adaptatives (Lerner, 2018). En utilisant ce modèle comme repère, Holt et collaborateurs (2020) proposent qu'un moyen que les enfants peuvent atteindre leur plein potentiel est en participant à des activités sportives. Ils suggèrent que la participation à des sports est un moyen reconnu qui permet aux enfants d'avoir des opportunités de développer plusieurs compétences sur le plan social et psychologique. Ainsi, dans le même sens que ces orientations théoriques, nos observations soutiennent les bienfaits de la participation sportive. En effet, indépendamment de la télévision de la chambre, une participation plus fréquente à des activités sportives pendant l'enfance a prédit moins de symptômes dépressifs, du TDAH et d'agression physique chez les filles et moins de timidité chez les garçons à 12 ans. Ces trouvailles concordent avec les effets protecteurs soulevés dans les études existantes (Ahn et al., 2019; Månsson, Elmose, Dalsgaard, Roessler, 2017).

Au-delà des liens directs entre les variables, les deux études ont également examiné le rôle modérateur de la participation au sport sur l'association entre la télévision dans la chambre à 4 ans et les risques psychosociaux à 12 ans. Conformément à notre hypothèse initiale, la participation aux sports a conditionné l'association entre la télévision dans la chambre à la petite enfance et les risques psychosociaux à 12 ans de façon distincte pour les garçons et les filles. Contrairement à notre hypothèse initiale, la participation au sport n'a pas atténué les risques psychosociaux comme prévu. En effet, une participation sportive plus constante a aggravé l'association entre la télévision dans la chambre et les risques ultérieurs d'agressivité physique et de symptômes du TDAH chez les garçons adolescents. Étant donné que les bénéfices de l'activité physique ont été longuement

établis dans la littérature, il est difficile de conclure que les trouvailles découlent du fait que l'activité physique comme intervention mettant les jeunes à risque.

Certains auteurs relèvent que s'engager dans une activité sportive lorsque l'enfant n'est tout simplement pas prêt, sur le plan développemental, peut avoir des conséquences indésirables. Entre autres, un sous-comité de l'AAP (2001) a établi que des sentiments de frustration et de découragement peuvent survenir lorsque les exigences d'un sport organisé dépassent les capacités cognitives et physiques d'un enfant. Dans la perspective du concept de déplacement du temps (DiMaggio et al., 2001), le placement d'une télévision dans la chambre peut encourager l'enfant à passer plus de temps isolé dans sa chambre, ne participant pas à des activités qui pourraient l'aider à faire la transition vers des activités sociales. Ce placement d'écran est notamment défavorable lorsque l'enfant se lance dans des activités sportives sans avoir eu suffisamment d'occasions d'acquérir des compétences sociales et physiques adéquates, pouvant entraîner des effets iatrogènes, comme nous l'avons observé dans la première étude.

Chez les filles, une participation sportive moins fréquente a aggravé l'association entre la télévision dans la chambre et les risques ultérieurs de timidité. Autrement dit, les filles ayant une télévision dans la chambre en bas âge avaient plus de traits de timidité à l'adolescence lorsqu'elles avaient participé de façon moins fréquente à des sports au cours de l'enfance. Afin de mieux comprendre le mécanisme derrière ce résultat, il est important de comprendre les habitudes d'activités physiques relatives jeunes filles. En effet, l'OMS (2020) recommande aux enfants âgés de 5 à 17 ans de participer à un minimum de 60 minutes par jour d'activité physique d'intensité modérée ou élevée. De manière inquiétante, les tendances en ce qui a trait la participation aux activités physiques indiquent que seulement 20 % des filles se conforment à ces recommandations (Okely et al., 2017).

Sachant que la majorité des filles ne respectent pas les lignes directrices sur l'activité physique, on se demande quelles sont les autres activités auxquelles les jeunes filles peuvent s'adonner. Une étude a dévoilé que les filles utilisent plus fréquemment que les garçons, les fonctions des appareils intelligents telles que les appels téléphoniques, la messagerie instantanée et le réseautage social (Przepiorka et al., 2021). Ainsi, en consacrant plus de temps à leur vie sociale virtuelle, les filles passent conséquemment moins de temps à s'engager dans des interactions dans la vie réelle. Selon une étude longitudinale, une plus grande consommation des écrans à 1,5 ans était négativement associée aux compétences sociales à environ 3,5 ans (Carson

et al., 2019). En cohérence avec les études antérieures, il est donc logique que les filles soient moins disposées à interagir avec de nouvelles personnes, à entreprendre des interactions avec des camarades, à s'ouvrir à des pairs et à être excessivement timides si elles ne sont pas exposées à suffisamment d'activités adéquates au développement social, telles que les sports parascolaires.

Forces et limites de l'étude

Les études présentées présentes plusieurs forces. Tout d'abord, la littérature scientifique existante contrôle majoritairement pour le sexe, représentant une limite majeure. Au contraire, cette étude privilégie une analyse stratifiée selon le sexe ce qui représente une meilleure validité externe et contribue aux écrits existants. Entre autres, les participants de l'étude ont été choisis d'un registre de naissance de façon aléatoire et représente un autre aspect qui favorise la validité externe.

D'autre part, nous pouvons souligner les forces majeures comme l'utilisation d'un devis longitudinal qui présente non seulement des liens prospectifs, mais contribue aussi à la littérature actuelle basée principalement sur des devis transversaux. Par ailleurs, l'inclusion de mesures provenant de plusieurs sources, telles que les enseignants, les parents et l'enfant lui-même, augmente la fidélité et l'objectivité des trouvaillles tout en diminuant la probabilité que les réponses soient biaisées par la désirabilité sociale (Johnson & Christensen, 2019).

Néanmoins, en raison de la méthodologie longitudinale, il n'est pas possible d'établir des relations causales pour les observations que nous obtenons. Par contre, la séquence temporelle des événements permet d'établir la séquence des événements. Tout de mêmes, les conclusions tirées de la deuxième étude doivent prendre en considération qu'il existe possiblement d'autres interventions protectrices auprès des filles autres que la participation sportive. Cette considération devient plus importante lorsque nous tenons en compte la petite taille d'effet cette étude. De plus, cette recherche tente d'isoler rigoureusement les associations observées en tenant compte de plusieurs variables de contrôles préexistants et concurrentes dans le modèle proposé. Ensuite, comme toute étude longitudinale, notre étude a été vulnérable à l'attrition. En raison d'une baisse du taux de participation lors de la collecte de données à travers les années, ces études emploient l'imputation multiple pour corriger un biais d'attrition possible (Cummings, 2013).

Finalement, la variable indépendante représentant la présence d'une télévision dans la chambre à coucher de l'enfant n'est pas entièrement représentative du contexte moderne. De nos jours, les enfants ont accès à plusieurs autres sources d'écrans (p.ex., téléphones portables,

tablettes). Ceci pourrait limiter la généralisation des résultats de façon à ce que l'on ne sache pas si les résultats de ces études sont aggravés, diminués ou même applicables dans ce contexte moderne. Cependant, il est devenu de plus en plus difficile de mesurer le temps d'écran de nos jours en raison de la portabilité et de l'accessibilité des écrans, devenant une activité complexe à mesurer. Le fait d'avoir accès à des données historiques sur le placement d'un téléviseur dans la chambre à coucher de l'enfant, soit le seul écran disponible au moment de l'étude, pourrait permettre d'exploiter avec une meilleure précision l'estimation de la relation proposée dans cette étude. Puis, lors de l'interprétation des trouvailles de nos études, il est important de retenir qu'ils ne tiennent pas en compte du contenu ni du temps d'écran.

Implications pour la psychoéducation

« Le dosage entre les opportunités offertes par le milieu et les capacités du jeune, est encore une fois, une délicate question...d'équilibre. Ces opportunités doivent être savamment dosées selon les appétits du jeune, sinon elles deviennent que des contraintes extérieures »

- Gilles Gendreau (2001)

Les études présentées se rattachent au domaine de la psychoéducation à plusieurs égards. Premièrement, un des fondements essentiels de la psychoéducation repose sur la notion que la personne est le produit de l'interaction entre ses capacités adaptatives et les opportunités offertes dans son environnement (<https://ordrepsed.qc.ca/les-psychoeducateurs-et-psychoeducatrices/qui-sont-les-ps-ed/>.) Ainsi, le vécu détient une grande influence sur les compétences que la personne va utiliser de façon quotidienne. Dans ce sens, il est possible de mieux comprendre l'adaptation d'une personne en considérant les facteurs de risque et les facteurs de protection qui leurs sont associés. À cet effet, les deux études ont examiné comment certaines activités auxquelles s'engage l'enfant à travers son développement contribue à l'adaptation ultérieure de l'adolescent. Comme la citation de Gilles Gendreau laisse sous-entendre, l'implication dans n'importe quelle activité demande un certain investissement de temps afin de repérer les conséquences prévues, qu'elles soient négatives ou positives. Comme les deux études l'ont souligné, les filles ayant grandi avec une télévision dans la chambre sont plus à risque d'être timides à l'adolescence lorsqu'elles ne participaient pas constamment à des activités sportives. De plus, les garçons ayant grandi avec une télévision dans la chambre ont un plus grand risque d'être agressif et d'avoir des symptômes du

TDAH à 12 ans lorsqu'ils participaient aux sports de façon constante. Nous supposons que ces garçons n'ont pas eu suffisamment d'opportunités pour développer des compétences adéquates pour participer convenablement non seulement aux sports, mais à des activités d'autres sphères de leur vie durant lesquelles ces risques psychosociaux se manifestent. Les trouvailles ne font que souligner davantage que le dosage des différentes activités est un facteur crucial à considérer dans l'adaptation d'une personne.

Deuxièmement, un autre principe fondamental dans ce domaine est l'importance de considérer l'individu comme un être unique qui possède ses propres compétences, forces et difficultés. Bien que l'étude contrôle pour une multitude de variables pouvant avoir une influence sur le développement psychosocial, l'étude met de l'avant la priorité à l'individualité à la personne en reconnaissant les différences entre les sexes. Plus spécifiquement, les deux études présentées reconnaissent que les filles et les garçons sont susceptibles de vivre différents facteurs de protection et facteurs de risque, menant à une adaptation différente selon les exigences de leur vécu.

Finalement, la psychoéducation est un domaine qui présente des pistes de solutions et des interventions concrètes afin de mieux diriger la clientèle dans la vie de tous les jours. En ce sens, les découvertes provenant des deux études mènent à concevoir des recommandations concrètes pour les psychoéducateurs et psychoéducatrices. Étant des professionnels agissant plutôt en prévention qu'en réaction, il serait utile de continuer à promouvoir l'activité physique comme intervention bénéfique tout en adaptant les exigences d'une telle activité selon le potentiel adaptatif du jeune. Un bon point de départ serait d'avoir une bonne compréhension des capacités sociales du jeune avant de l'inscrire à des sports organisés. Par ailleurs, agissant souvent en rôle-conseil, les psychoéducateurs et psychoéducatrices peuvent recommander aux parents et aux enseignants de l'enfant de trouver des moyens innovants pour susciter l'activité physique chez les filles en se basant sur des données probantes.

Implications futures

Cette étude a proposé une façon d'engager les enfants dans des activités alternatives à la télévision tout en considérant le besoin des parents d'avoir du temps pour eux-mêmes. Lorsque l'enfant participe à des activités sportives, les parents peuvent potentiellement accomplir d'autres tâches pendant cette période. Malgré les possibles coûts, inscrire un enfant aux sports parascolaires

est un moyen qui peut garder l'enfant occupé tout en comblant des besoins développementaux nécessaires à une adaptation optimale.

Les lignes directrices sur le temps d'écran ne font que tenter de diminuer la consommation des médias. Cependant, les recommandations semblent devenir moins réalistes à mettre en place. Afin d'éviter de mettre les parents et les éducateurs en échecs, les études futures devraient continuer à identifier des activités alternatives à la télévision dans la chambre qui peuvent compenser les risques associés à l'accès privé aux médias. Cela permettra de rendre la politique portant sur le temps d'écrans et le temps sédentaire plus spécifique. Par exemple, intégrant une approche plus orientée vers des solutions permettrait de mieux équiper les parents et de les aider à choisir des passe-temps sains pour leurs enfants.

Pour finir, la littérature existante soulignant les différentes habitudes de participation sportive et de l'utilisation des écrans des garçons et des filles font qu'appuyer les différentes trouvailles pour les garçons et les filles dans les deux études. Les trouvailles de ces études montrent que l'activité physique détient un potentiel d'être bénéfique pour les filles, malgré les tendances qui indiquent qu'elles sont de moins en moins nombreuses à faire du sport. Les politiques abordant ce sujet doivent se pencher sur cette problématique en entreprenant des actions pour mieux gérer le temps sédentaire chez les enfants, promouvoir des activités alternatives, et trouver des moyens de rendre les activités accessibles pour les filles et les garçons.

Références bibliographiques

- Agence de la santé publique du Canada. (2019). *Le développement: Temps d'écran*. Agence de la santé publique du Canada. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vie-saine/temps-ecran-ya-personne-parfait.html>
- Ahn, J. V., Sera, F., Cummins, S., & Flouri, E. (2018). Associations between objectively measured physical activity and later mental health outcomes in children: findings from the UK Millennium Cohort Study. *Journal of Epidemiology & Community Health, 72*(2), 94-100. <https://doi.org/10.1136/jech-2017-209455>
- Alley, K. M. (2019). Fostering middle school students' autonomy to support motivation and engagement. *Middle School Journal, 50*(3), 5-14. <https://doi.org/10.1080/00940771.2019.1603801>
- Alp, I. E. (1994). Measuring the size of working memory in very young children: The Imitation Sorting Task. *International Journal of Behavioral Development, 17*, 125-141. <https://doi.org/10.1177/016502549401700108>
- Barr-Anderson, D. J., Van Den Berg, P., Neumark-Sztainer, D., & Story, M. (2008). Characteristics associated with older adolescents who have a television in their bedrooms. *Pediatrics, 121*(4), 718-724. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-1546>
- Bates, J. E., Freeland, C. A. & Lounsbury, M. L. (1979). Measurement of infant difficultness. *Child Development, 50*(3), 794-803. <https://doi.org/10.2307/1128946>
- Beyens, I., & Valkenburg, P. M. (2022). Children's Media Use and its Relation to Attention, Hyperactivity, and Impulsivity. In *the Routledge International Handbook of Children, Adolescents, and Media* (pp. 202-210). Routledge.
- Blankenstein, N. E., Vandenbroucke, A. R., de Vries, R., Swaab, H., Popma, A., & Jansen, L. (2022). Understanding aggression in adolescence by studying the neurobiological stress system: A systematic review. *Motivation Science, 8*(2), 133. <https://doi.org/10.1037/mot0000259>
- Borghese, M. M., Tremblay, M. S., Katzmarzyk, P. T., Tudor-Locke, C., Schuna, J. M., Leduc, G., ... & Chaput, J. P. (2015). Mediating role of television time, diet patterns, physical activity and sleep duration in the association between television in the bedroom and adiposity in 10-year-old children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 12*(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0221-5>
- Brière, F. N., Imbeault, A., Goldfield, G. S., & Pagani, L. S. (2020). Consistent participation in organized physical activity predicts emotional adjustment in children. *Pediatric Research, 88*(1), 125-130. <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0417-5>
- Brière, F. N., Yale-Soulière, G., Gonzalez-Sicilia, D., Harbec, M. J., Morizot, J., Janosz, M., & Pagani, L. S. (2018). Prospective associations between sport participation and psychological adjustment in adolescents. *Journal of Epidemiology and Community Health, 72*(7), 575-581. <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2017-209656>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary

- behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Caroppo, E., Mazza, M., Sannella, A., Marano, G., Avallone, C., Claro, A. E., ... & Sani, G. (2021). Will nothing be the same again?: changes in lifestyle during COVID-19 pandemic and consequences on mental health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8433. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168433>
- Carson, V., Lee, E. Y., Hesketh, K. D., Hunter, S., Kuzik, N., Predy, M., ... & Hinkley, T. (2019). Physical activity and sedentary behavior across three time-points and associations with social skills in early childhood. *BMC Public Health*, 19, 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6381-x>
- Cespedes, E. M., Gillman, M. W., Kleinman, K., Rifas-Shiman, S. L., Redline, S., & Taveras, E. M. (2014). Television viewing, bedroom television, and sleep duration from infancy to mid-childhood. *Pediatrics*, 133(5), e1163-e1171. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-3998>
- Christakis D. A. (2009). The effects of infant media usage: what do we know and what should we learn?. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*, 98(1), 8–16. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2008.01027.x>
- Christakis, D. A., & Zimmerman, F. J. (2006). *The elephant in the living room: make television work for your kids*. Rodale Books.
- Copeland, W., Shanahan, L., Jane Costello, E., & Angold, A. (2009). Configurations of common childhood psychosocial risk factors. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(4), 451-459. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2008.02005.x>
- Council on Communications and Media, Strasburger, V. C., Hogan, M. J., Mulligan, D. A., Ameenuddin, N., Christakis, D. A., ... & Swanson, W. S. L. (2013). Children, adolescents, and the media. *Pediatrics*, 132(5), 958-961. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2656>
- Crowder, J. S., Sisson, S. B., Ramey, E., Arnold, S. H., Richardson, S., & DeGrace, B. W. (2012). How did the television get in the child's bedroom? Analysis of family interviews. *Preventive Medicine*, 55(6), 623-628. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.10.005>
- Cummings, P. (2013). Missing data and multiple imputation. *JAMA Pediatrics*, 167(7), 656-661. doi:10.1001/jamapediatrics.2013.1329
- Danneel, S., Nelemans, S., Spithoven, A., Bastin, M., Bijttebier, P., Colpin, H., ... & Goossens, L. (2019). Internalizing problems in adolescence: Linking loneliness, social anxiety symptoms, and depressive symptoms over time. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 47, 1691-1705. <https://doi.org/10.1007/s10802-019-00539-0>
- DiMaggio, P., Hargittai, E., Neuman, W. R., & Robinson, J. P. (2001). Social implications of the Internet. *Annual Review of Sociology*, 27(1), 307-336. <http://www.jstor.org/stable/2678624>
- Deniz, E. M., Ersoy, E. (2016). Examining the relationship of social skills, problem solving and bullying in adolescents. *International Online Journal of Educational Sciences ISSN*, 1309-2707.
- Eaton, N. R., Keyes, K. M., Krueger, R. F., Balsis, S., Skodol, A. E., Markon, K. E., Grant, B. F., & Hasin, D. S. (2012). An invariant dimensional liability model of gender differences in mental disorder prevalence: Evidence from a national sample. *Journal of Abnormal Psychology*, 121(1), 282–288. <https://doi.org/10.1037/a0024780>.
- Eirich, R., McArthur, B. A., Anhorn, C., McGuinness, C., Christakis, D. A., & Madigan, S. (2022). Association of screen time with internalizing and externalizing behavior problems in children 12 years or younger: A systematic review and meta-analysis. *JAMA psychiatry*, 79(5), 393-405. doi:10.1001/jamapsychiatry.2022.0155.

- Fitzpatrick, C., & Pagani, L. S. (2012). Toddler working memory skills predict kindergarten school readiness. *Intelligence*, 40(2), 205-212. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2011.11.007>
- Fraser, B. J., McLure, F. I., & Koul, R. B. (2021). Assessing classroom emotional climate in STEM classrooms: Developing and validating a questionnaire. *Learning Environments Research*, 24(1), 1-21. <https://doi.org/10.1007/s10984-020-09316-z>
- Gentile, D. A., Berch, O. N., Choo, H., Khoo, A., & Walsh, D. A. (2017). Bedroom media: One risk factor for development. *Developmental Psychology*, 53(12), 2340. <https://doi.org/10.1037/dev0000399>
- Gilbert-Diamond, D., Li, Z., Adachi-Mejia, A. M., McClure, A. C., & Sargent, J. D. (2014). Association of a television in the bedroom with increased adiposity gain in a nationally representative sample of children and adolescents. *JAMA pediatrics*, 168(5), 427-434. doi:10.1001/jamapediatrics.2013.3921
- Guerin, D. W., Gottfried, A. W., & Thomas, C. W. (1997). Difficult temperament and behaviour problems: A longitudinal study from 1.5 to 12 years. *International Journal of Behavioral Development*, 21(1), 71-90. <https://doi.org/10.1080/016502597384992>
- Hankin, B. L. (2015). Depression from childhood through adolescence: Risk mechanisms across multiple systems and levels of analysis. *Current Opinion in Psychology*, 4, 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.01.003>
- Hay, D. F. (2017). The early development of human aggression. *Child Development Perspectives*, 11(2), 102-106. <https://doi.org/10.1111/cdep.12220>
- Heilmann, A., Rouxel, P., Fitzsimons, E., Kelly, Y., & Watt, R. G. (2017). Longitudinal associations between television in the bedroom and body fatness in a UK cohort study. *International Journal of Obesity (2005)*, 41(10), 1503–1509. <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.129>
- Hill, D., Ameenuddin, N., Reid Chassiakos, Y. L., Cross, C., Hutchinson, J., Levine, A., ... & Swanson, W. S. (2016). Media and young minds. *Pediatrics*, 138(5). <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2591>
- Holt, N., Deal, C., Pankow, K., Tenenbaum, G., Eklund, R., & Boiangin, N. (2020). Positive youth development through sport.
- Institut national de santé publique du Québec. (2016). *Le temps d'écran, une autre habitude de vie associée à la santé*, 12, 2-8.
- Johnson, R. B. et Christensen, L. (2019). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Johnson, J. L., Greaves, L., & Repta, R. (2009). Better science with sex and gender: Facilitating the use of a sex and gender-based analysis in health research. *International Journal for Equity in Health*, 8(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/1475-9276-8-14>
- Kagan J. (2022). Temperamental and theoretical contributions to Clinical Psychology. *Annual Review of Clinical Psychology*, 18, 1–18. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-071720-014404>
- Karevold, E., Ystrom, E., Coplan, R. J., Sanson, A. V., & Mathiesen, K. S. (2012). A prospective longitudinal study of shyness from infancy to adolescence: Stability, age-related changes, and prediction of socio-emotional functioning. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(7), 1167-1177. <https://doi.org/10.1007/s10802-012-9635-6>
- LeBlanc, A. G., Katzmarzyk, P. T., Barreira, T. V., Broyles, S. T., Chaput, J. P., Church, T. S., ... & ISCOLE Research Group. (2015). Correlates of total sedentary time and screen time in 9–11 year-old children around the world: The international study of childhood obesity,

- lifestyle and the environment. *PloS One*, 10(6).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129622>
- Lerner, R. M. (2018). *Concepts and theories of human development*. Routledge.
- Logan, K., Cuff, S., LaBella, C. R., Brooks, M. A., Canty, G., Diamond, A. B., ... & Stricker, P. R. (2019). Organized sports for children, preadolescents, and adolescents. *Pediatrics*, 143(6).
<https://doi.org/10.1542/peds.2019-0997>
- Lyons-Ruth, K. (1996). Attachment relationships among children with aggressive behavior problems: the role of disorganized early attachment patterns. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 64(1), 64. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.64.1.64>
- MacDonald, K. B., Patte, K. A., Leatherdale, S. T., & Schermer, J. A. (2022). Loneliness and screen time usage over a year. *Journal of Adolescence*, 94(3), <https://doi.org/10.1002/jad.12024>.
- Månsson, A. G., Elmose, M., Dalsgaard, S., & Roessler, K. K. (2017). The influence of participation in target-shooting sport for children with inattentive, hyperactive and impulsive symptoms—A controlled study of best practice. *BMC Psychiatry*, 17(1), 1-6.
<https://doi.org/10.1186/s12888-017-1283-5>
- Morin, A. J., Moullec, G., Maïano, C., Layet, L., Just, J. L., & Ninot, G. (2011). Psychometric properties of the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D) in French clinical and nonclinical adults. *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, 59(5), 327–340.
<https://doi.org/10.1016/j.respe.2011.03.061>
- Neville, R. D., Guo, Y., Boreham, C. A., & Lakes, K. D. (2021). Longitudinal association between participation in organized sport and psychosocial development in early childhood. *The Journal of Pediatrics*, 230, 152-160. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.10.077>
- Okely, A. D., Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cotton, W., Peralta, L., Miller, J., ... & Janssen, X. (2017). Promoting physical activity among adolescent girls: the girls in sport group randomized trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14, 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0535-6>
- Olson, S. L., Bates, J. E., & Bayles, K. (1990). Early antecedents of childhood impulsivity: The role of parent-child interaction, cognitive competence, and temperament. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 18(3), 317-334. <https://doi.org/10.1007/BF00916568>
- Pagani, L. S., Derevensky, J. L., & Japel, C. (2009). Predicting gambling behavior in sixth grade from kindergarten impulsivity: a tale of developmental continuity. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 163(3), 238-243. doi:10.1001/archpediatrics.2009.7
- Pagani, L. S., Fitzpatrick, C., & Parent, S. (2012). Relating kindergarten attention to subsequent developmental pathways of classroom engagement in elementary school. *Journal of Abnormal Child psychology*, 40, 715-725. <https://doi.org/10.1007/s10802-011-9605-4>
- Pagani, L. S., Harbec, M. J., & Barnett, T. A. (2019). Prospective associations between television in the preschool bedroom and later bio-psycho-social risks. *Pediatric Research*, 85(7), 967-973. <https://doi.org/10.1038/s41390-018-0265-8>
- Pagani, L. S., Harbec, M. J., Fortin, G., & Barnett, T. A. (2020). Childhood exercise as medicine: Extracurricular sport diminishes subsequent ADHD symptoms. *Preventive Medicine*, 141, 106256. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106256>
- Pagani, L. S., Lévesque-Seck, F., & Fitzpatrick, C. (2016). Prospective associations between televiewing at toddlerhood and later self-reported social impairment at middle school in a Canadian longitudinal cohort born in 1997/1998. *Psychological Medicine*, 46(16), 3329-3337. <https://doi.org/10.1017/S0033291716001689>

- Pagani, L. S., Tremblay, R. E., Nagin, D., Zoccolillo, M., Vitaro, F., & McDuff, P. (2004). Risk factor models for adolescent verbal and physical aggression toward mothers. *International Journal of Behavioral Development*, 28(6), 528-537. <https://doi.org/10.1080/01650250444000243>
- Paquet, B. (2002). *Les seuils de faible revenu de 1992 à 2001 et les mesures de faible revenu de 1991 à 2000*. <http://www.publications.gc.ca/Collection/Statcan/75F0002MIF/75F0002MIF2002005.pdf>
- Piché, G., Huynh, C., & Villatte, A. (2019). Physical activity and child depressive symptoms: Findings from the QLSCD. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne des Sciences du Comportement*, 51(2), 114. <https://doi.org/10.1037/cbs0000120>
- Poole, K. L., & Schmidt, L. A. (2020). Early-and later-developing shyness in children: An investigation of biological and behavioral correlates. *Developmental Psychobiology*, 62(5), 644-656. <https://doi.org/10.1002/dev.21937>
- Przepiorka, A., Błachnio, A., Cudo, A., & Kot, P. (2021). Social anxiety and social skills via problematic smartphone use for predicting somatic symptoms and academic performance at primary school. *Computers & Education*, 173, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104286>
- Radesky, J. S., Silverstein, M., Zuckerman, B., & Christakis, D. A. (2014). Infant self-regulation and early childhood media exposure. *Pediatrics*, 133(5), e1172-e1178. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2367>
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, 1(3), 385-401. <https://doi.org/10.1177/014662167700100306>
- Rosenfield, S., & Mouzon, D. (2013). Gender and mental health. In *Handbook of the Sociology of Mental Health*, 277-296. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4276-5_14
- Sarı, B. A., Taner, H. A., & Kaya, Z. T. (2021). Screen media exposure in pre-school children in Turkey: the relation with temperament and the role of parental attitudes. *The Turkish Journal of Pediatrics*, 63(5), 818–831. <https://doi.org/10.24953/turkjped.2021.05.010>
- Saunders, T. J., McIsaac, T., Campbell, J., Douillette, K., Janssen, I., Tomasone, J. R., ... & Chaput, J. P. (2022). Timing of sedentary behaviour and access to sedentary activities in the bedroom and their association with sleep quality and duration in children and youth: a systematic review. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada: Research, Policy and Practice*, 42(4), 139. <https://doi.org/10.24095/hpcdp.42.4.03>
- Sigman, A. (2012). Time for a view on screen time. *Archives of Disease in Childhood*, 97(11), 935-942. <http://dx.doi.org/10.1136/archdischild-2012-302196>
- Sigman, A. (2017). Screen Dependency Disorders : A new challenge for child neurology. *Journal of the International Child Neurology Association*. <https://doi.org/10.17724/jicna.2017.119>
- Statistique Canada. (1994). *Enquête sociale générale - les études, le travail et la retraite (ESG)*. https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=4500
- Taylor, G., Monaghan, P., & Westermann, G. (2018). Investigating the association between children's screen media exposure and vocabulary size in the UK. *Journal of Children and Media*, 12(1), 51-65. <https://doi.org/10.1080/17482798.2017.1365737>
- Tremblay, R. E., Loeber, R., Gagnon, C., Charlebois, P., Larivée, S., et LeBlanc, M. (1991). Disruptive boys with stable and unstable high fighting behavior patterns during junior

- elementary school. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 19(3), 285-300. <https://doi.org/10.1007/BF00911232>
- Trost, S. G., Pate, R. R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Taylor, W. C., Dowda, M., & Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 34(2), 350–355. <https://doi.org/10.1097/00005768-200202000-00025>
- Tuovinen, S., Lahti-Pulkkinen, M., Girchenko, P., Lipsanen, J., Lahti, J., Heinonen, K., ... & Räikkönen, K. (2018). Maternal depressive symptoms during and after pregnancy and child developmental milestones. *Depression and Anxiety*, 35(8), 732-741. <https://doi.org/10.1002/da.22756>
- Turgay, A., & Ansari, R. (2006). Major depression with ADHD: In children and adolescents. *Psychiatry (Edgmont)*, 3(4), 20.
- Twenge, J. M., & Campbell, W. K. (2018). Associations between screen time and lower psychological well-being among children and adolescents: Evidence from a population-based study. *Preventive Medicine reports*, 12, 271–283. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.10.003>
- Twenge, J. M., & Martin, G. N. (2020). Gender differences in associations between digital media use and psychological well-being: Evidence from three large datasets. *Journal of Adolescence*, 79, 91-102. <https://doi: 10.1016/j.adolescence.2019.12.018>
- Waller, R., Hyde, L. W., Baskin-Sommers, A. R., & Olson, S. L. (2017). Interactions between callous unemotional behaviors and executive function in early childhood predict later aggression and lower peer-liking in late-childhood. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 45(3), 597-609. <https://doi: 10.1007/s10802-016-0184-2>
- Wethington, H., Pan, L., & Sherry, B. (2013). The association of screen time, television in the bedroom, and obesity among school-aged youth: 2007 national survey of children's health. *Journal of School Health*, 83(8), 573-581. <https://doi: 10.1111/josh.12067>
- World Health Organization. (2020). Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
- World Health Organization. (2019). Guidelines on physical activity, sedentary behaviour, and sleep for children under 5 years of age. Geneva: World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340892>
- Zouk, H., Tousignant, M., Seguin, M., Lesage, A., & Turecki, G. (2006). Characterization of impulsivity in suicide completers: clinical, behavioral and psychosocial dimensions. *Journal of affective disorders*, 92(2-3), 195-204. <https://doi: 10.1016/j.jad.2006.01.016>

Rôle modérateur de la participation aux sports sur l'association entre la télévision dans la chambre à coucher au préscolaire et les risques psychosociaux ultérieurs à la fin du primaire chez les garçons et les filles

Annexes

Annexe A – Mesures des variables de contrôle

Variabes individuelles à l'enfant :

Tempérament de l'enfant (1,5 ans) : La mesure représente la perception du tempérament de l'enfant rapportée par la mère lorsque l'enfant a 1,5 ans selon six items qui proviennent de l'*Infant Characteristics Questionnaire* (Bates, Freeland et Lounbury, 1979). Ce questionnaire permet d'évaluer plusieurs sphères d'un enfant y compris les traits de tempérament chez l'enfant selon une échelle de Likert allant de 0 à 6. Les réponses plus proches du 0 représentent moins de comportements problématiques et les réponses plus proches du 6 représentent plus de comportements problématiques. Un exemple d'un des items est : « En moyenne, combien de fois par jour est-ce que l'enfant devient-il/elle agité/e et irritable, que ce soit pour un court ou un long moment ? » (0 = « Jamais » à 6 = « 15 fois par jour ou plus »). En prenant toutes les questions pour ceux ayant au moins 5 des questions répondues, le score moyen pour chaque participant est calculé et ensuite rapporté sur une échelle variant de 0 à 10 où un score plus élevé représente un tempérament plus problématique. Dans le cadre de cette étude, ce score est transformé en variable catégorielle dichotomique (0 = « Tempérament plus problématique que la médiane », 1 = « Tempérament moins problématique que la médiane »).

Habiletés cognitives (2 ans) : Les habiletés cognitives de l'enfant à 2 ans ont été évaluées par un outil qui vise à mesurer la mémoire de travail par le biais de la tâche d'imitation de placements d'objets (*Imitation Sorting Task*, Alp, 1994). Cet outil avait été administré à l'enfant par une assistant(e) de recherche. L'objectif de la tâche consiste à ce que les enfants reproduisent correctement la séquence démontrée par l'administrateur, ainsi démontrant la capacité de la mémoire de travail. Les scores se situaient entre 0, 3 et 5. Donc, un score plus élevé représentait une plus grande capacité cognitive. Cette mesure a été transformée en une échelle et a été utilisée dans des études antérieures (Fitzpatrick & Pagani, 2012). Pour cette étude, les scores ont été transformés en une variable dichotomique en utilisant la médiane et codés ainsi : 1 = en dessous de la médiane, 0 = au-dessus de la médiane.

Les variables suivantes ont été rapportées par la personne qui connaît l'enfant le mieux, souvent étant un de ces parents en utilisant les facteurs retrouvés dans le *Social Behavior Questionnaire* (SBQ), un questionnaire qui permet d'évaluer des traits sur plusieurs sphères incluant l'agressivité physique (Pagani et al., 2001), la timidité, les symptômes du TDAH et les symptômes dépressifs (Tremblay et al., 1991) :

Agressivité physique (3,5 ans) : Cette mesure a été collectée lorsque l'enfant avait 3 ans et demi par 10 items retrouvés dans le SBQ. La mesure ayant une cohérence interne de 0,76 comprends 10 items. Un exemple d'un des items est : « Au cours des 3 derniers mois, combien de fois diriez-vous que votre enfant s'est bagarré? » (1 = « Jamais ou pas vrai » à 3 = « Souvent ou très vrai »). Les scores ont été transformés en une échelle allant de 0 à 10, un score plus élevé représentant plus de comportements agressifs chez l'enfant.

Timidité (3,5 ans) : La mesure a été collectée lorsque l'enfant avait 3 ans et demi. Les comportements démontrant le niveau de timidité de l'enfant ont été rapportés en utilisant encore une fois les facteurs du SBQ (3 items) ayant une cohérence interne de 0,73. Un exemple d'un des items est : « Au cours des 12 derniers mois, à quelle fréquence diriez-vous que l'enfant a été timide en présence d'enfants que l'enfant ne connaissait pas? » (0 = « Jamais ou pas vrai » à 3 = « Souvent ou très vrai »).

Symptômes du TDAH (3,5 ans): Les symptômes du TDAH ont été selon 8 items dans le SBQ, étant une mesure avec une cohérence interne de 0,81. Un exemple d'un des items est : « Au cours des 12 derniers mois, à quelle fréquence diriez-vous que l'enfant n'a pu rester en place, a été agité ou hyperactif? » (1 = « Jamais ou pas vrai » à 3 = « Souvent ou très vrai »).

Symptômes dépressifs (3,5 ans) : Les symptômes dépressifs de l'enfant ont été rapportés selon 4 items dans le SBQ, ayant une cohérence interne de 0,51. Un exemple d'un des items est : « Au cours des 12 derniers mois, à quelle fréquence diriez-vous que l'enfant semble malheureux ou triste? » (1 = « Jamais ou pas vrai » à 3 = « Souvent ou très vrai »).

Variables familiales :

Symptômes dépressifs post-partum maternels (5 mois) : Lorsque l'enfant avait 5 mois, le niveau de symptômes dépressifs de la mère a été mesuré à partir d'un questionnaire autorapporté de 13 items. Cette échelle est une version abrégée de l'échelle provenant du *Center for Epidemiologic Studies Depression* (CES-D; Radloff 1977; Morin & al., 2011) de 20 items et détient une cohérence interne de 0,77. Des exemples des items qui ont été rapportés par la mère sont les suivants : a eu de la difficulté à se concentrer sur les tâches; s'est sentie déprimée; a eu le sentiment que tout ce qu'elle faisait demandée un effort; a eu le sommeil agité; s'est sentie seule; a pleuré, etc. Chaque item a été répondu sur une échelle de Likert à quatre choix : (1) Rarement ou jamais (Moins d'un jour) à (4) = La plupart du temps ou tout le temps (5 à 7 jours). Les scores

ont été recodés sur une échelle de 0 à 10. Un score plus élevé indique plus de symptômes dépressifs post-partum maternels.

Éducation de la mère (5 mois) : Cette variable a été mesurée lorsque l'enfant était âgé de 5 mois et provient de l'enquête sociale générale sur le travail et l'éducation (ESG; Statistique Canada, 1994). Les mères des enfants ont été demandées durant un entretien avec une assistante de recherche « Quel est le plus haut niveau de scolarité que vous avez atteint? » Les scores sont repartis sur une échelle de Likert allant de 1 = études partielles dans une école de métiers, formation technique ou de formation professionnelle ou un collège commercial à 10 = autre. Ensuite, la variable a été dichotomisée de façon à ce qu'un score de 1 représente que le plus haut niveau de scolarité atteint est le secondaire tandis que le 0 représente que la mère a atteint un niveau de scolarité supérieur au secondaire.

Niveau de suffisance du revenu (2 ans) : Dans le contexte de cette étude, le niveau de suffisance du revenu avait été mesuré lorsque l'enfant a 2 ans par la personne qui connaît mieux l'enfant en fonction du seuil de faible revenu (SFR) établi par Statistique Canada en 1999 (Paquet, 2002). La personne répondant à la question a répondu selon la question suivante «...Parmi les catégories suivantes, pouvez-vous estimer dans laquelle se classe votre revenu du ménage? » Les réponses se distribuent sur une échelle de Likert de 9 choix allant de 1= moins de 10 000 \$ et 9 = plus de 80 000 \$. Les scores ont été ensuite transformés en une variable catégorielle dichotomique (0 = « Au-dessus de la médiane SFR », 1 = « En dessous de la médiane SFR »).

Fonctionnement familial (5 mois) : Le fonctionnement familial a été mesuré à 5 mois selon la personne connaissant le mieux l'enfant (souvent étant un des parents) au moment de la collecte de données. Cette variable comprends 7 items ayant des réponses variant sur une échelle de Likert de 1 = « Entièrement d'accord » à 4 = « Entièrement en désaccord ». Un exemple des items est « Nous sommes capables de prendre des décisions sur la façon de régler nos problèmes. ». Une fois la moyenne de ces items est calculée, un score plus élevé indique plus de problématiques dans le fonctionnement familial. La variable a été transformée en une variable catégorielle dichotomique codé de la façon suivante : 0 = « Fonctionnement familial inférieur à la médiane », 1 = « Fonctionnement familial supérieur à la médiane ». Un fonctionnement familial supérieur à la médiane suggère un plus grand niveau de dysfonction familial.

Annexe B – Matrices de corrélations

Tableau 1. *Matrice de corrélations de la télévision dans la chambre à coucher (variable prédictrice), de la participation aux sports (modérateur) et des risques psychosociaux (variables dépendantes) pour les filles et les garçons.*

Filles	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Télévision dans la chambre	1					
2. Participation aux sports	-0,033	1				
3. Symptômes dépressifs	0,122**	-0,266***	1			
4. Symptômes TDAH	0,109***	-0,173***	0,459***	1		
5. Agressivité physique	-0,004	-0,115***	0,273***	0,462***	1	
6. Timidité	0,035	-0,143***	0,320***	0,110***	0,043	1
Garçons	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Télévision dans la chambre	1					
2. Participation aux sports	-0,118***	1				
3. Symptômes dépressifs	0,128***	-0,116***	1			
4. Symptômes TDAH	0,074*	-0,041	0,373***	1		
5. Agressivité physique	0,187***	-0,36	0,286***	0,459***	1	
6. Timidité	0,128***	-0,131***	0,316***	-0,003	0,021	1

Notes. * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$. Les analyses sont corrigées pour le biais d'attrition. Les variables catégorielles sont codées comme suit: Télévision dans la chambre à coucher à l'âge de 4 ans (1 = oui), et participation aux sports (1 = participation fréquente).

Tableau 2. Matrice de corrélations de la télévision dans la chambre à coucher (variable prédictrice), de la participation aux sports (modérateur) et des variables de contrôle individuelles pour les filles et les garçons.

Filles	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Télévision dans la chambre	1								
2. Participation aux sports	-0,033	1							
3. Tempérament de l'enfant	-0,076*	-0,051	1						
4. Habilitéés cognitives	-0,053	-0,045	-0,047	1					
5. Agressivité physique (3.5 ans)	-0,048	-0,019	0,197***	-0,089**	1				
6. Timidité (3.5 ans)	-0,020	-0,078**	0,155***	-0,009	0,010	1			
7. Symptômes TDAH (3.5 ans)	0,050	0,029	0,047	-0,030	0,193**	-0,047	1		
8. Symptômes dépressifs (3.5 ans)	-0,070*	0,106***	-0,003	-0,065	0,034	0,151***	0,253***	1	
9. Télévision dans la chambre (12 ans)	0,241***	-0,098**	0,119***	-0,084**	0,087**	0,031	0,079**	0,019	1
Garçons	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Télévision dans la chambre	1								
2. Participation aux sports	-0,118***	1							
3. Tempérament de l'enfant	-0,039	0,069	1						
4. Habilitéés cognitives	-0,018	-0,048	-0,009	1					
5. Agressivité physique (3.5 ans)	-0,014	-0,017	0,169***	-0,067	1				
6. Timidité (3.5 ans)	-0,059	-0,049	0,122***	0,022	-0,057	1			
7. Symptômes TDAH (3.5 ans)	0,076*	-0,042	0,036	0,005	0,267***	-0,031	1		
8. Symptômes dépressifs (3.5 ans)	-0,064	-0,009	0,015	-0,011	0,049	0,167***	0,247***	1	
9. Télévision dans la chambre (12 ans)	0,305***	-0,195***	-0,116***	-0,047	0,019	0,028	0,119***	-0,021	1

Notes. * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$. Les analyses sont corrigées pour le biais d'attrition. Les variables catégorielles sont codées comme suit : Télévision dans la chambre à coucher à l'âge de 4 ans (1 = oui), Participation aux sports (1 = participation fréquente), Tempérament de l'enfant (1 = supérieur à la médiane), habilitéés cognitives (1 = inférieur à la médiane), et télévision dans la chambre à coucher à l'âge de 12 ans (1 = oui).

Tableau 3. *Matrice de corrélations de la télévision dans la chambre à coucher (variable prédictrice), de la participation aux sports (modérateur) et des variables de contrôle familiales pour les filles et les garçons.*

Filles	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Télévision dans la chambre	1					
2. Participation aux sports	-0,033	1				
3. Symptômes dépressifs maternels	0,038	-0,028	1			
4. Éducation de la mère	0,137***	-0,167***	0,127***	1		
5. Niveau de suffisance du revenu	-0,051	0,177***	-0,139***	-0,231***	1	
6. Fonctionnement familial	0,062	-0,117***	0,286***	0,095**	-0,146***	1
Garçons	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Télévision dans la chambre	1					
2. Participation aux sports	-0,118***	1				
3. Symptômes dépressifs maternels	0,100**	-0,091**	1			
4. Éducation de la mère	0,121***	-0,294***	0,155***	1		
5. Niveau de suffisance du revenu	-0,088**	0,166***	-0,155***	-0,189***	1	
6. Fonctionnement familial	0,066*	-0,156***	0,342***	0,120***	-0,138***	1

Notes. * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$. Les analyses sont corrigées pour le biais d'attrition. Les variables catégorielles sont codées comme suit : Télévision dans la chambre à coucher à l'âge de 4 ans (1 = oui), Participation aux sports (1 = participation fréquente), éducation de la mère (1 = diplôme d'études secondaires ou moins), niveau de suffisance du revenu (1 = inférieur à la médiane) et fonctionnement familial (1 = supérieur à la médiane).

Tableau 4. *Matrice de corrélations des risques psychosociaux (variables dépendantes) et des variables de contrôle individuelles pour les filles et les garçons.*

Filles	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. Symptômes TDAH (12 ans)	1										
2. Symptômes dépressifs (12 ans)	0,459***	1									
3. Agressivité physique (12 ans)	0,462***	0,273***	1								
4. Timidité (12 ans)	0,110***	0,320***	0,043	1							
5. Tempérament de l'enfant	0,014	0,037	0,049	0,117***	1						
6. Hâbiletés cognitives	0,105**	0,093**	-0,004	0,090**	-0,047	1					
7. Agressivité physique (3.5 ans)	0,080**	0,066*	0,138***	0,011	0,197***	-0,089**	1				
8. Timidité (3.5 ans)	-0,104**	-0,026	-0,089**	0,149***	0,155***	-0,009	0,010	1			
9. Symptômes TDAH (3.5 ans)	0,202***	0,104**	0,097**	-0,036	0,047	-0,030	0,193***	-0,037	1		
10. Symptômes dépressifs (3.5 ans)	-0,084**	-0,054	-0,111***	0,001	-0,003	-0,065	0,034	0,151***	0,253***	1	
11. Télévision dans la chambre (12 ans)	0,179***	0,108***	0,085**	0,032	0,119***	-0,084**	0,087**	0,031	0,079**	0,019	1
Garçons	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. Symptômes TDAH (12 ans)	1										
2. Symptômes dépressifs (12 ans)	0,373***	1									
3. Agressivité physique (12 ans)	0,459***	0,286***	1								
4. Timidité (12 ans)	-0,003	0,316***	0,021	1							
5. Tempérament de l'enfant	-0,091**	-0,047	-0,111**	-0,053	1						
6. Hâbiletés cognitives	0,037	0,041	0,098**	0,175***	-0,009	1					
7. Agressivité physique (3.5 ans)	0,146***	0,040	0,185***	-0,129***	0,169***	-0,067	1				
8. Timidité (3.5 ans)	-0,095**	0,049	-0,047	0,149***	0,122***	0,022	-0,057	1			
9. Symptômes TDAH (3.5 ans)	0,259***	0,169***	0,214***	-0,139***	0,036	0,005	0,267***	-0,031	1		
10. Symptômes dépressifs (3.5 ans)	0,020	0,035	0,061	-0,016	0,015	-0,011	0,049	0,167***	0,247***	1	
11. Télévision dans la chambre (12 ans)	0,104***	0,174***	0,169***	0,039	-0,116**	-0,047	0,019	0,028	0,119	-0,021	1

Notes. *p ≤ 0.05, **p ≤ 0.01, ***p ≤ 0.001. Les analyses sont corrigées pour le biais d'attrition.

Tableau 6. *Matrice de corrélations des risques psychosociaux (variables dépendantes) et des variables de contrôle familiales pour les filles et les garçons.*

Filles	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Symptômes TDAH (12 ans)	1							
2. Symptômes dépressifs (12 ans)	0,459***	1						
3. Agressivité physique (12 ans)	0,462***	0,273***	1					
4. Timidité (12 ans)	0,110***	0,320***	0,043	1				
5. Symptômes dépressifs maternels	0,80**	0,094**	0,044	0,057	1			
6. Éducation de la mère	0,203***	0,137***	0,161***	0,190***	0,127***	1		
7. Niveau de suffisance du revenu	-0,241***	-0,211***	-0,144***	-0,106***	-0,139***	-0,231***	1	
8. Fonctionnement familial	0,033	0,109***	0,029	0,033	0,286***	0,095***	-0,146***	1
Garçons	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Symptômes TDAH (12 ans)	1							
2. Symptômes dépressifs (12 ans)	0,373***	1						
3. Agressivité physique (12 ans)	0,459***	0,286***	1					
4. Timidité (12 ans)	-0,003	0,316***	0,021	1				
5. Symptômes dépressifs maternels	0,123***	0,192***	0,128***	0,043	1			
6. Éducation de la mère	0,126***	0,143***	0,013	0,087**	0,155***	1		
7. Niveau de suffisance du revenu	0,030	-0,039	-0,100**	-0,009	-0,155***	-0,189***	1	
8. Fonctionnement familial	0,046	0,130***	0,038	-0,018	0,342***	0,120***	-0,138***	1

Notes. * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$. Les analyses sont corrigées pour le biais d'attrition.

Tableau 6. *Matrice de corrélations des variables de contrôle individuelles et familiales pour les filles et les garçons.*

Filles	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. Tempérament de l'enfant	1										
2. Habiletés cognitives	-0,047	1									
3. Agressivité physique (3.5 ans)	0,197***	-0,089*	1								
4. Timidité (3.5 ans)	0,155***	-0,009	0,010	1							
5. Symptômes TDAH (3.5 ans)	0,047	-0,030	0,193***	-0,037	1						
6. Symptômes dépressifs (3.5 ans)	-0,003	-0,065	0,034	0,151***	0,253***	1					
7. Télévision dans la chambre (12 ans)	0,119***	-0,084*	0,087**	0,031	0,079**	0,019	1				
8. Symptômes dépressifs maternels	0,026	-0,030	0,077**	0,014	0,111***	0,079**	0,190***	1			
9. Éducation de la mère	-0,057	0,000	0,034	0,014	0,123***	-0,076*	0,267**	0,127***	1		
10. Niveau de suffisance du revenu	-0,026	-0,012	-0,110**	0,005	-0,042	0,027	-0,217***	-0,139***	-0,231**	1	
11. Fonctionnement familial	0,070*	-0,015	0,129***	0,065*	0,081**	0,064	0,031	0,286***	0,095**	-0,146*	1
Garçons	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. Tempérament de l'enfant	1										
2. Habiletés cognitives	-0,009	1									
3. Agressivité physique (3.5 ans)	0,169***	-0,067	1								
4. Timidité (3.5 ans)	0,122***	0,022	-0,057	1							
5. Symptômes TDAH (3.5 ans)	0,036	0,005	0,267***	-0,031	1						
6. Symptômes dépressifs (3.5 ans)	0,015	-0,011	0,049	0,167***	0,247***	1					
7. Télévision dans la chambre (12 ans)	-0,116***	-0,047	0,019	0,028	0,119***	-0,021	1				
8. Symptômes dépressifs maternels	0,036	-0,046	0,108***	0,077**	0,171***	0,180***	0,072*	1			
9. Éducation de la mère	-0,126***	0,022	-0,066*	0,037	0,068*	-0,001	0,252***	0,155***	1		
10. Niveau de suffisance du revenu	0,044	-0,033	0,076*	0,034	-0,018	-0,007	-0,159***	-0,155***	-0,189**	1	
11. Fonctionnement familial	-0,003	-0,037	0,045	0,019	0,038	0,027	0,066*	0,342***	0,120***	-0,138*	1

Notes. * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$. Les analyses sont corrigées pour le biais d'attrition.

Annexe C – Micromodèle de l'étude

