

Université de Montréal

Lien entre l'agression sexuelle durant l'enfance et le développement de maladies
infectieuses non transmises sexuellement

par
Sonia Dargan

Département de psychologie
Faculté des arts et des sciences

Essai présenté en vue de l'obtention du doctorat en psychologie clinique (D.Psy.)

juillet 2018
© Sonia Dargan, 2018

Résumé

La prévalence mondiale de l'agression sexuelle durant l'enfance est importante et les répercussions psychologiques incluent l'anxiété, la dépression, le stress post-traumatique et l'idéation suicidaire tant à l'enfance qu'à l'âge adulte. Les conséquences sur la santé physique des adultes incluent plus de symptômes gastro-intestinaux, gynécologiques, cardio-respiratoires, de douleurs et d'obésité. Peu d'études mettent en lien l'agression sexuelle vécue durant l'enfance et la santé physique des enfants et des adolescents. Chez les jeunes, la maltraitance vécue durant l'enfance, incluant l'agression sexuelle, est liée, entre autres, à plus d'asthme, migraines, plaintes somatiques et plus d'hospitalisations pour divers problèmes de santé. Le lien entre l'adversité vécue durant l'enfance et différentes maladies chroniques est partiellement expliqué par des comportements à risque (p.ex., tabagisme et inactivité physique) et il a été postulé que cette adversité engendrait une dérégulation du système immunitaire et hormonal, à de l'inflammation chronique, et donc, aux problèmes de santé physique. L'objectif principal de cet essai doctoral était de déterminer s'il y a un lien entre l'agression sexuelle durant l'enfance et le développement de maladies infectieuses chez les jeunes, qui pourrait être une manifestation clinique d'une dérégulation physiologique précoce. Des 955 enfants et adolescents qui ont eu un signalement d'agression sexuelle jugé fondé entre le 1^{er} janvier 2001 et le 31 décembre 2010, les données médicales étaient accessibles pour 882 jeunes, qui ont été sélectionnés pour constituer le groupe agressé sexuellement. Ces 882 jeunes ont été appariés à 882 participants selon leur âge, genre et région socio-sanitaire afin de former le groupe de la population générale. Cette étude de cohorte appariée a comparé le nombre de diagnostics de maladies infectieuses entre les deux groupes entre la date du

signalement corroboré d'agression sexuelle et le 1^{er} aout 2013. Les résultats indiquent que les jeunes qui ont vécu une agression sexuelle durant l'enfance ont reçu 1,27 fois plus (95% CI – 1.13 to 1.42; $p < 0.001$) de diagnostics pour une maladie infectieuse que les jeunes de la population générale. Plus spécifiquement, ils ont reçu 1,83 fois plus de diagnostics d'infections génito-urinaires (95% CI – 1.43 to 2.33; $p < 0.001$), 1,31 fois plus de diagnostics pour tout autre type d'infections (95% CI – 1.11 to 1.55; $p = 0.002$) et 1,21 plus de diagnostics d'infections respiratoires et aux oreilles (95% CI – 1.05 to 1.40; $p = 0.007$). Il n'y avait pas de différences statistiquement significatives pour les diagnostics d'infections de la peau. Ces résultats suggèrent donc une association significative entre l'agression sexuelle vécue durant l'enfance et des diagnostics plus fréquents pour tout type d'infections, les infections génito-urinaires, les infections respiratoires et aux oreilles et tout autre type d'infections, mais pas pour les infections de la peau. Les enfants et adolescents qui ont vécu une agression sexuelle durant l'enfance et qui présentent des symptômes d'infections pourraient bénéficier de mesures préventives et des interventions précoces.

Mots-clés : agression sexuelle, enfance, adolescence, santé physique, maladies infectieuse, étude de cas apparié

Abstract

Child sexual abuse is a prevalent worldwide problem and is associated with numerous psychological consequences, including anxiety, depression, post-traumatic stress disorder and suicide ideation both in childhood and adulthood. With respect to physical health, in adulthood, child sexual abuse is associated with increased gastrointestinal symptoms, gynecological symptoms, cardio-respiratory symptoms, pain and obesity. However, few studies have documented the specific repercussions of child sexual abuse on the physical health of children and adolescents. In youth, child maltreatment, which includes child sexual abuse, is associated to more asthma, migraines, somatic complaints and increased hospitalisations for various physical health problems. The association between childhood adversity and various chronic diseases is only partially explained by at-risk behaviors (eg., smoking and physical inactivity), and therefore, it has been postulated that childhood adversity can lead to a dysregulation of the immune and endocrine systems, which would then lead to chronic inflammation, and therefore, to physical health problems. The main objective of this doctoral essay was to determine if there is an association between child sexual abuse and the development of infectious diseases in children and adolescents, which could be an early clinical manifestation of the dysregulation of the immune and endocrine systems. Of the 955 eligible children and adolescents who had a substantiated report of sexual abuse between January 1st 2001 and December 31st 2010, medical data was retrieved for 882 individuals, who formed the sexually abused group. These 882 children and adolescents were matched to 882 participants on age, gender, and administrative healthcare region to form the general population group. This matched-cohort study compared the number of

infectious disease diagnoses between the two groups between the date of the substantiated sexual abuse report and August 1st 2013. Results indicate that sexually abused participants had 1.27 times more (95% CI – 1.13 to 1.42; $p < 0.001$) infectious diseases diagnoses than those from the general population. They received 1.83 times more genitourinary infections diagnoses (95% CI – 1.43 to 2.33; $p < 0.001$), 1.31 times more diagnoses for other types of infections (95% CI – 1.11 to 1.55; $p = 0.002$) and 1.21 times more respiratory and ear infection diagnoses (95% CI – 1.05 to 1.40; $p = 0.007$). There was no statistically significant difference regarding skin infection diagnoses. These results indicate an association between CSA and more frequent diagnoses for all types of infections, genitourinary infections, respiratory and ear infections and other types of infections but not for skin infections. Preventative measures and interventions should be implemented for sexually abused youth who have infections.

Keywords : child sexual abuse, children, adolescent, physical health, infectious diseases, matched-cohort study

Table des matières

Résumé.....	ii
Abstract.....	iv
Liste des tableaux dans l'article.....	vii
Liste des abréviations.....	viii
Introduction.....	9
Préface à l'article.....	23
Article.....	24
Conclusion.....	44

Liste des tableaux dans l'article

Tableau 1 : Age of sexually abused participants at the beginning and end of the study and each yearly selection wave.....p.41

Tableau 2 : Age of sexually abused participants for each year following the substantiated report of sexual abuse.....p.42

Tableau 3 : Distribution of the different types of infections and results of the conditional generalized linear model comparing different types of infections in both groups.....p.43

Liste des abréviations

ACE : Adverse childhood experiences
CJQ-IU : Centre jeunesse de Québec-Institut Universitaire
CPA : Child protection agency
CSA : Child sexual abuse
HPS : Hypothalamo-pituito-surrénalien
TSPT : Trouble du stress post-traumatique

Introduction

L'agression sexuelle durant l'enfance est une problématique importante qui a été documentée à travers le monde (Barth, Bermetz, Heim, Trelle, & Tonia, 2013; Pereda, Guilera, Forns, & Gomez-Benito, 2009; Stoltenborgh, Bakermans-Kranenburg, Alink, & van Ijzendoorn, 2015; Stoltenborgh, van Ijzendoorn, Euser, & Bakermans-Kranenburg, 2011). L'ensemble des méta-analyses et recensions documentant la prévalence de l'agression sexuelle durant l'enfance indiquent que les taux varient selon différents paramètres, dont la source d'information. En effet, lorsque l'information est rapportée par les individus qui ont eux-mêmes vécu l'agression, les taux sont généralement plus élevés (12,7%) que lorsque ce sont des tiers (p.ex., autorités, intervenants, professeurs et parents) qui rapportent l'agression (0,4%; Stoltenborgh et al., 2015; Stoltenborgh et al., 2011). De plus, les filles sont de deux à trois fois plus à risque que les garçons de subir une agression sexuelle durant l'enfance (Barth et al., 2013). En effet, le pourcentage de femmes à travers le monde qui ont rapporté avoir vécu une agression sexuelle avant d'avoir 18 ans varie entre 15% et 18% tandis qu'il n'est que de 8% chez les hommes (Barth et al., 2013; Stoltenborgh et al., 2015; Stoltenborgh et al., 2011). Ces taux sont similaires à ce qui est rapporté par les adultes québécois (22,1% des femmes et 9,7% des hommes; Hébert, Tourigny, Cyr, McDuff, & Joly, 2009; Tourigny, Hébert, Joly, Cyr, & Baril, 2008).

L'incidence de l'agression sexuelle envers les enfants semble être moins documentée dans la littérature, possiblement puisqu'il est difficile de déterminer si les cas signalés durant l'année, laps de temps généralement utilisé pour documenter l'incidence, sont des nouveaux cas ou non (Hébert, Cyr, & Tourigny, 2011; Stoltenborgh et al., 2015). Une récente méta-analyse a estimé le taux d'incidence annuel d'agression sexuelle envers les enfants en utilisant des données de prévalence d'études de plusieurs pays sur une période d'un an (Stoltenborgh et al., 2015). Les

résultats indiquaient que durant cette période, il y avait quatre cas d'agression sexuelle par 1000 enfants qui ont été jugés fondés, donc rapportés par les services policiers, sociaux ou de la protection de la jeunesse. L'étude canadienne sur l'incidence des signalements de cas de violence et de négligence envers les enfants de 2008 rapportait quant à elle un taux d'incidence d'agression sexuelle jugée fondé par les services de protection de l'enfance qui était près de 10 fois moins élevés, soit de 0,34 cas par 1000 enfants (Hébert et al., 2011; Public Health Agency of Canada, 2010). La différence importante entre ces taux d'incidence ne semblait pas être expliquée par les pratiques décisionnelles des services de protection de l'enfance. D'autres explications restent donc à être explorées (Collin-Vézina, Hélie, & Trocmé, 2010).

Conséquences psychologiques de l'agression sexuelle durant l'enfance

Les répercussions psychologiques et physiques de l'agression sexuelle durant l'enfance peuvent être importantes et nombreuses, tant à court que long terme. Des méta-analyses et des recensions des écrits ont rapporté un lien entre l'agression sexuelle durant l'enfance et plusieurs problèmes de santé mentale à long terme, dont l'anxiété, la dépression, le stress post-traumatique, l'abus de substance, l'idéation et des comportements suicidaires, une faible estime de soi, des difficultés interpersonnelles et d'ajustement social ainsi que des comportements sexuels à risque à l'âge adulte (Hillberg, Hamilton-Giachritsis, & Dixon, 2011; Maniglio, 2009).

Chez les enfants, une recension des écrits a rapporté que l'agression sexuelle était aussi liée à divers problèmes de santé mentale, qui pouvaient varier selon leur âge (Tyler, 2002). Durant l'enfance, cette recension nous rapporte que l'agression sexuelle a été liée, entre autres, à la dépression, l'anxiété, le trouble du stress post-traumatique (TSPT), l'idéation suicidaire, et aux comportements sexuels inappropriés. Durant l'adolescence, certaines problématiques étaient similaires à celle de l'enfance, telle que la dépression, l'anxiété, le TSPT, et l'idéation suicidaire,

mais de nouveaux problèmes s'étaient ajoutés, tels que l'abus de substances, les comportements suicidaires, les fugues, une faible estime de soi et des comportements sexuels à risque (p.ex., relations sexuelles non protégées et fréquentes, partenaires multiples et précocité de la première relation sexuelle; Tyler, 2002).

Bien que les conséquences à court terme de l'agression sexuelle durant l'enfance sur la santé mentale des jeunes semblent être largement documentées, peu d'études ont examiné l'évolution de ces conséquences dans le temps. Une étude québécoise longitudinale a évalué, sur une période de 10 ans, l'effet de trois types de maltraitance, soit l'abus physique, l'abus sexuel et la violence entre les parents, sur la détresse psychologique (Dion et al., 2015). Les résultats de cette étude ont indiqué que les jeunes qui ont vécu une agression sexuelle avant l'âge de 14 ans démontraient plus de détresse psychologique, initialement et durant les 10 années de suivi, que leurs pairs ayant vécu de l'abus physique avant l'âge de 14 ans et ceux n'ayant pas été exposés à la maltraitance. En outre, plus l'exposition à la maltraitance était élevée, plus les jeunes démontraient de la détresse psychologique. Les résultats ont aussi indiqué que les jeunes qui ont vécu une agression sexuelle rapportaient plus d'effets négatifs à long terme que ceux qui ont été exposés à l'abus physique (Dion et al., 2015).

Conséquences physiques de l'agression sexuelle durant l'enfance

Certaines conséquences physiques de l'agression sexuelle durant l'enfance semblent être documentées dans la littérature. En effet, une méta-analyse a rapporté un lien entre l'agression sexuelle durant l'enfance et plus de symptômes gastro-intestinaux, gynécologiques, cardio-respiratoires, de douleurs et d'obésité à l'âge adulte (Irish, Kobayashi, & Delahanty, 2010). Les individus ayant été agressés sexuellement durant l'enfance avaient également jusqu'à 2,12 fois

plus de risque d'avoir un problème de santé physique que les individus n'ayant pas été agressés sexuellement (Irish et al., 2010).

Par contre, dans la littérature scientifique on retrouve majoritairement des études effectuées auprès d'adultes démontrant les conséquences sur la santé physique de la maltraitance, incluant l'agression sexuelle. Ces dernières rapportaient un lien entre la maltraitance durant l'enfance et les maladies cardiovasculaires, le diabète, la douleur et la fatigue chronique, les maux de tête, le cancer, l'arthrite, les ulcères, les bronchites chroniques, l'emphysème, ainsi que l'asthme chez les victimes une fois adultes (Fuller-Thomson, Brennenstuhl, & Frank, 2010; Lanier, Jonson-Reid, Stahlschmidt, Drake, & Constantino, 2010).

La première étude qui a documenté l'impact à long terme de l'exposition à différents types d'abus (physique, sexuel, et psychologique) ou de dysfonction familiale (p.ex., abus de substance, maladie mentale, etc.) durant l'enfance sur la santé physique à l'âge adulte est le *Adverse Childhood Experiences (ACE) Study* (Felitti et al., 1998). Cette étude est importante non seulement car c'est la première qui a examiné ces effets auprès d'un grand échantillon d'adultes, mais aussi car elle a quantifié le risque de développer certaines maladies. L'échantillon de 8 506 adultes était composé à 52,1% de femmes, 79,4% de caucasiens, et avait une moyenne d'âge de 56,1 ans. Plus de la moitié de l'échantillon (52%) a été exposé à au moins un type d'abus ou de dysfonction familiale tandis que 6,2% des participants ont été exposés à plus de quatre (Felitti et al., 1998). Les résultats de cette étude ont démontré que plus un enfant était exposé à différents types d'abus ou de dysfonction familiale, plus le risque de développer plusieurs maladies chroniques à l'âge adulte était élevé. Par exemple, les individus ayant été exposés à plus de quatre catégories de maltraitance avaient jusqu'à 1,6 fois plus de risque d'être atteint de diabète, 1,9 fois plus du cancer, 2,2 fois plus de maladies coronariennes, 2,4 fois plus d'accidents

vasculaires cérébraux et 3,9 fois plus de bronchite chronique ou d'emphysème comparativement aux participants n'ayant pas été maltraités. L'ampleur de ces risques est importante puisque plusieurs de ces maladies sont parmi les principales causes de mortalité dans la population générale (Felitti et al., 1998).

Bien que la majorité des études documentant le lien entre l'agression sexuelle durant l'enfance et la santé physique aient été effectuées auprès d'adultes, plusieurs études récentes ont documenté les effets de différentes formes de maltraitance sur la santé physique des enfants et adolescents. Par exemple, deux études auprès d'enfants provenant de familles de faible statut socioéconomique ont indiqué que les enfants maltraités, en comparaison à ceux qui ne l'avaient pas été, avaient un risque plus élevé (74% à 100%) d'être hospitalisés pour l'asthme, d'autres maladies cardiorespiratoires et des infections non transmises sexuellement (Lanier et al., 2010), ainsi que de rapporter plus de plaintes somatiques (Rogosch, Dackis, & Cicchetti, 2011). Une étude internationale, menée auprès d'adolescentes ayant un faible statut socioéconomique, a examiné les conséquences de la violence physique et sexuelle commise par le partenaire amoureux et la violence sexuelle commise par un individu qui n'était pas le partenaire (Decker et al., 2014). Les résultats ont démontré que les adolescentes ayant subi de la violence, du partenaire amoureux ou non, étaient jusqu'à six fois plus à risque de rapporter une mauvaise santé générale. Aux États-Unis, une étude a examiné les effets de la violence et de la maltraitance, dont l'agression sexuelle (47,6% confirmés), sur la santé physique et mentale d'adolescentes impliquées dans le système judiciaire (Odgers, Robins, & Russell, 2010). Les résultats ont indiqué que plus l'exposition à la violence ou la maltraitance était importante durant l'enfance, plus le nombre et le risque de blessures augmentaient à l'adolescence. Une fois adulte,

le risque d'automutilation, de problèmes de santé physique et d'hospitalisations augmentait aussi en lien avec le degré d'exposition à la violence (Odgers et al., 2010).

Au Québec, deux études ont documenté la santé physique de jeunes impliqués auprès des services de protection de l'enfance. Une première étude a été effectuée auprès de 315 adolescents hébergés en centres de réadaptation pour des troubles de comportements, de la négligence ou de la maltraitance, dont 23,1% ont été victimes d'agression sexuelle (Lambert, Frappier, Duchesne, & Chartrand, 2015; Ratnani et al., 2016). Plus de 60% des jeunes rapportaient des problèmes de santé physique chronique, dont l'asthme, des allergies, migraines et autres problèmes respiratoires, alors que ce taux est plutôt de 15 à 20% parmi la population générale (Lambert et al., 2015). Parmi tous les événements adverses auxquels ces jeunes ont été exposés, l'agression sexuelle semblait être la plus déterminante pour prédire certains problèmes de santé physique, qu'ils soient chroniques ou non, dont des difficultés de sommeil et des plaintes somatiques (Ratnani et al., 2016). Une deuxième étude québécoise a documenté les effets de l'agression sexuelle durant l'enfance sur la santé physique des enfants et adolescents, et ce, sur une période de 10 ans suivant le premier signalement d'agression sexuelle corroboré (Daigneault, Hébert, Bourgeois, Dargan, & Frappier, 2017). Les résultats ont indiqué que les jeunes ayant subi une agression sexuelle étaient 1,2 fois plus à risque de consulter un médecin et 1,6 fois plus à risque d'être hospitalisé pour un problème de santé physique comparé aux jeunes provenant de la population générale, et ce, pour les 10 années suivant le signalement (Daigneault et al., 2017). Les données de cette étude ont également révélé que les enfants et adolescents ayant vécu une agression sexuelle ont reçu significativement plus de diagnostics pour un problème de santé génito-urinaire (1,5 à 2 fois plus), incluant les infections génito-urinaires non transmises sexuellement (Vezina-Gagnon, Bergeron, Frappier, & Daigneault, 2018).

Bien que les répercussions de l'agression sexuelle vécue durant l'enfance sur la santé physique des jeunes et des adultes sont de plus en plus documentées, les mécanismes sous-tendant ce lien semblent être moins évidents que ceux liant l'agression sexuelle durant l'enfance et les conséquences sur la santé psychologique. Il est toutefois important de comprendre comment l'agression sexuelle vécue durant l'enfance peut faciliter le développement de plusieurs maladies chroniques des décennies plus tard. Il serait aussi important de déterminer s'il est possible d'observer les manifestations de ces mécanismes à plus court terme, dès l'enfance ou l'adolescence, ceci permettrait d'intervenir auprès des jeunes victimes plus rapidement afin de prévenir les problèmes de santé chroniques à l'âge adulte.

Mécanismes explicatifs

Comportements à risque

Un des objectifs du *ACE Study* était d'examiner l'effet de facteurs de risque connus sur le lien entre les événements de vie adverses et la santé physique. Un premier mécanisme comportemental a ainsi été mis de l'avant afin d'expliquer comment la maltraitance ou la dysfonction familiale vécue durant l'enfance pouvait faciliter le développement de maladies chroniques à l'âge adulte (Dong et al., 2004; Felitti et al., 1998). En effet, la santé physique des individus peut être influencée par plusieurs facteurs, dont des comportements dits « à risque » que les gens adoptent (p.ex., inactivité physique, tabagisme et abus de substance). Ces comportements sont associés à diverses maladies, dont les maladies coronariennes, et sont mêmes associés à la mortalité (Ford, Bergmann, Boeing, Li, & Capewell, 2012; Loefer & Walach, 2012). De plus, ces comportements à risque sont aussi associés à l'adversité vécue durant l'enfance. En effet, les individus qui ont vécu différentes formes d'abus adoptent plus de comportements à risque (Danese & Tan, 2014; Gilbert et al., 2009; Taha, Galea, Hien, &

Goodwin, 2014). Les résultats de la première publication du *ACE Study* ont d'ailleurs démontré que les individus qui ont été exposés à quatre événements adverses ou plus avaient jusqu'à 2,2 fois plus de risque de fumer la cigarette, 1,6 fois plus de risque d'être obèse et 1,3 fois plus de risque d'être inactifs physiquement comparativement aux individus qui n'ont pas été maltraités (Felitti et al., 1998).

Afin de mieux comprendre ces résultats, des collaborateurs du *ACE Study* ont examiné plus spécifiquement le lien entre l'abus ou la dysfonction familiale vécue durant l'enfance, les comportements à risque et les maladies coronariennes (Dong et al., 2004). Les résultats ont démontré que plus les individus ont été exposés à l'adversité durant l'enfance, plus ils possédaient des facteurs de risque comportementaux et psychologiques (p.ex., le tabagisme, l'inactivité physique et la dépression), ce qui expliquait entre 50 et 100% du lien entre l'adversité vécue durant l'enfance et les maladies coronariennes à l'âge adulte (Dong et al., 2004).

Trois autres études ont aussi examiné le lien entre l'abus physique ou l'agression sexuelle vécus durant l'enfance et les maladies cardiovasculaires ou l'arthrose à l'âge adulte, et cette fois-ci en contrôlant pour plusieurs facteurs de risques, dont les comportements (p.ex., tabagisme, inactivité physique et obésité; Fuller-Thomson, Bejan, Hunter, Grundland, & Brennenstuhl, 2012; Fuller-Thomson et al., 2010; Fuller-Thomson, Stefanyk, & Brennenstuhl, 2009). Les chercheurs ont trouvé qu'ensemble, les divers facteurs de risque examinés (comportements à risque, stress vécu à l'enfance et à l'âge adulte, dépression et hypertension) expliquaient 21% du lien entre l'abus physique et les maladies cardiovasculaires (Fuller-Thomson et al., 2010). Plus spécifiquement, les résultats ont démontré qu'au-delà de leurs comportements à risque, les individus ayant vécu de l'abus physique durant l'enfance et les hommes qui ont vécu une agression sexuelle durant l'enfance avaient 50% et 269% plus de chance, respectivement, de

développer une maladie cardiovasculaire ou de l'arthrose à l'âge adulte (Fuller-Thomson et al., 2010; Fuller-Thomson et al., 2012). De plus, les individus qui ont vécu de l'abus physique durant l'enfance avaient 84% plus de chance de développer de l'arthrose à l'âge adulte que ceux n'ayant pas vécu de maltraitance durant l'enfance, et ce, peu importe le niveau de comportements à risque qu'ils adoptaient (Fuller-Thomson et al., 2009).

En somme, les résultats des études précitées ont démontré que même si les facteurs de risque (comportements, dépression, hypertension et stress vécu à l'enfance et l'âge adulte) pouvaient expliquer le lien entre l'abus ou la dysfonction familiale et différentes maladies chroniques, ils n'expliquaient qu'une partie de ce lien. Ceci suggère que d'autres mécanismes explicatifs doivent aussi être impliqués.

Mécanismes physiologiques chez l'humain

On sait depuis au moins 30 ans que l'inflammation, impliquant différents processus physiologiques, est un précurseur de maladies chroniques, telles que les maladies cardiovasculaires, les maladies inflammatoires de l'intestin et l'asthme (Dovizio, Alberti, Guillem-Llobat, & Patrignani, 2014; Ernst, 1993; Force, Pombo, Avruch, Bonventre, & Kyriakis, 1996; Manduteanu & Simionescu, 2012; Zipser & Laffi, 1985). De plus, il est aussi documenté que la maltraitance et les événements adverses vécus durant l'enfance affectent le développement du cerveau et change la réponse physiologique au stress (Banyard, Edwards, & Kendall-Tackett, 2009; Kendall-Tackett, 2013). Plusieurs chercheurs se sont alors posé la question à savoir si la maltraitance, incluant l'agression sexuelle, par la réponse exagérée au stress qu'elle engendre, pouvait être impliquée dans ces processus inflammatoires.

Afin de mieux comprendre l'impact de la maltraitance et l'adversité vécue durant l'enfance sur la réponse au stress, il est nécessaire de se familiariser avec la réponse

physiologique aux stress aigus, étant donné que l'hypothèse de l'inflammation chronique passe par la dérégulation du système immunitaire et hormonal lors de stress aigu (Miller, Chen, & Parker, 2011). La réponse physiologique habituelle lors de l'exposition à un stress aigu, tel qu'une infection ou une blessure, est liée notamment au système immunitaire et à l'axe hypothalamo-pituitaire-surrénalien (HPS; Parham, 2003). Par exemple, lors d'une infection, le système immunitaire active normalement plusieurs processus afin d'éliminer le pathogène, dont des cellules immunitaires (p.ex., monocytes), et une réponse inflammatoire (inflammation du système) coordonnée par des cytokines. Une fois le pathogène éliminé, la réponse inflammatoire doit cesser pour que l'organisme retrouve l'homéostasie, ce qui requiert plusieurs processus. Par exemple, un type de cytokine (l'interleukine-1) active l'axe HPS, ce qui mène à la sécrétion de cortisol qui sert, entre autres, à diminuer la réponse inflammatoire, et cette boucle de rétroaction négative orchestrée par plusieurs mécanismes physiologiques participe au bon fonctionnement du système immunitaire (Parham, 2003).

L'adversité vécue de manière chronique durant l'enfance pourrait déréguler le développement de certains systèmes physiologiques, dont le système immunitaire, ce qui modifierait la réponse physiologique aux stress aigus (Fagundes, Glaser, & Kiecolt-Glaser, 2013; Miller et al., 2011). En effet, il a été proposé que l'adversité vécue durant l'enfance modifierait le phénotype de certaines cellules immunitaires, qui, lors d'un stress aigu (p.ex., infection), répondraient de manière exagérée (Miller et al., 2011). Ce phénotype, en plus de répondre de manière exagérée, serait moins sensible au cortisol et à son effet anti-inflammatoire, ce qui mènerait à une inflammation chronique (Fagundes et al., 2013; Miller et al., 2011).

Une méta-analyse a examiné l'association entre la maltraitance vécue durant l'enfance, incluant l'agression sexuelle, et des marqueurs physiologiques de l'inflammation (protéine C

réactive, interleukine-1, et facteur de nécrose tumorale) à l'âge adulte (Baumeister, Akhtar, Ciufolini, Pariante, & Mondelli, 2016). Bien que la taille de l'effet soit petite, les résultats indiquent que les adultes qui ont vécu de la maltraitance durant leur enfance avaient des marqueurs physiologiques de l'inflammation significativement plus élevés. Plus spécifiquement, il y avait un lien significatif entre un des trois marqueurs physiologiques de l'inflammation (facteur de nécrose tumorale) et le fait d'avoir subi une agression sexuelle durant l'enfance (Baumeister et al., 2016). De plus, une autre étude a estimé que la maltraitance vécue durant l'enfance expliquait 11,2% des taux élevés de la protéine C réactive (marqueur physiologique de l'inflammation) dans la population générale adulte (Danese, Pariante, Caspi, Taylor, & Poulton, 2007).

Trois études ont déjà examiné le lien entre la maltraitance, incluant l'agression sexuelle, ou l'adversité vécue durant l'enfance et l'activation du système immunitaire et l'inflammation à l'enfance et à l'adolescence en utilisant des marqueurs physiologiques (p.ex., cytokines, lymphocytes, anticorps, protéine C réactive, etc.) tout en contrôlant pour divers facteurs (p.ex., comportements à risque, ethnicité, statut socioéconomique, etc.; Bielas, Jud, Lips, Reichenbach, & Landolt, 2012; Miller & Chen, 2010; Shirtcliff, Coe, & Pollak, 2009). Les résultats de ces études indiquent, globalement, que les individus ayant vécu de la maltraitance ou de l'adversité durant l'enfance avaient des marqueurs physiologiques plus élevés, qui persistaient après avoir contrôlé pour les différents facteurs, en comparaison aux individus n'ayant pas vécu de la maltraitance ou de l'adversité durant l'enfance. De plus, la réponse du système immunitaire et la résistance à l'effet anti-inflammatoire du cortisol devenaient plus importantes en réaction à des stressors sur une courte période d'un an et demi (Miller & Chen, 2010). La maltraitance et

l'adversité semblent donc affecter le système immunitaire dès l'enfance (Bielas et al., 2012; Miller & Chen, 2010), et ce dernier demeurerait dérégulé à long terme (Shirtcliff et al., 2009).

Mécanisme physiologique chez les animaux

Pour des raisons éthiques, il est impossible d'utiliser un devis expérimental pour déterminer si l'agression sexuelle cause des problèmes de santé physique chez les jeunes. Par contre, des études expérimentales peuvent être effectuées auprès d'animaux pour documenter l'effet du stress précoce, mimant la maltraitance chez l'humain (Avitsur, Hunzeker, & Sheridan, 2006; Miller et al., 2011). Par exemple, une étude a examiné l'effet de la séparation maternelle précoce des souris ayant été infectées avec un virus de l'influenza (Avitsur et al., 2006). La séparation précoce du jeune rongeur à sa mère peut s'apparenter à de la négligence chez l'humain puisque les rongeurs ont alors moins de stimulation cognitive, émotionnelle et sensorielle et qu'ils ont moins accès aux soins de bases (Miller et al., 2011). Les résultats ont indiqué qu'au cinquième jour suivant l'inoculation au virus de l'influenza, les souris ayant été séparées de leur mère avaient une réponse pro-inflammatoire, une charge virale et des symptômes d'infection plus importants que les souris n'ayant pas été séparées de leur mère (Avitsur et al., 2006). De plus, la majorité des marqueurs pro-inflammatoires demeurait plus élevée au neuvième jour post-infection, et ce, même si la charge virale était indétectable, ce qui indique une réponse exagérée du système immunitaire. Finalement, les résultats ont indiqué une plus faible réponse au corticostérone (similaire au cortisol chez l'humain) chez les souris ayant été séparées de leurs mères, ce qui indique que leur système était devenu en partie résistant au corticostérone, et donc, qu'il produirait une réponse pro-inflammatoire plus difficile à arrêter et plus longue que nécessaire. Ainsi, ces études procurent des preuves supplémentaires soutenant l'hypothèse que l'agression sexuelle durant l'enfance cause des problèmes de santé physique qui

pourraient se manifester par l'entremise d'un dérèglement du système immunitaire et d'inflammation chronique.

Limites des études précédentes

Il y a peu d'études qui ont documenté les conséquences d'une agression sexuelle vécue durant l'enfance sur la santé physique des enfants et adolescents. En effet, plusieurs études ont amalgamé l'agression sexuelle à d'autres formes de maltraitance ou ont été réalisées auprès de populations déjà à risque puisque provenant de familles d'un faible statut socioéconomique (Lanier et al., 2010; Rogosch et al., 2011) ou parce qu'impliqués auprès des services de protection de l'enfance ou du système judiciaire sans groupe de comparaison normatif (Lambert et al., 2015; Odgers et al., 2010). Certaines études ont aussi documenté les conséquences de la maltraitance ou l'adversité vécue durant l'enfance sur des marqueurs physiologiques évaluant, entre autres, le fonctionnement du système immunitaire et la réponse inflammatoire (Bielas et al., 2012; Danese et al., 2007; Miller & Chen, 2010; Shirtcliff et al., 2009). Peu ont examiné les manifestations cliniques qui pourraient découler d'une dérégulation du fonctionnement du système immunitaire et de l'axe HPS chez les enfants et adolescents. Ces connaissances permettront une identification plus rapide et efficace des jeunes victimes puisque les manifestations cliniques sont plus faciles à identifier que les marqueurs physiologiques, qui requièrent aussi des prélèvements onéreux. Les résultats de cette étude permettront aussi l'établissement de plans d'interventions et de prévention pour tenter de limiter les conséquences à court et long terme associées à l'agression sexuelle.

De plus, plusieurs études ont documenté la maltraitance, incluant l'agression sexuelle, ou l'adversité vécue durant l'enfance rétrospectivement, en utilisant des mesures auto rapportées, ce qui peut introduire un biais de rappel (Danese et al., 2007; Felitti et al., 1998; Miller & Chen,

2010). Il semble aussi y avoir peu d'études prospectives qui ont documenté l'évolution des conséquences de la maltraitance ou l'adversité vécue durant l'enfance sur la santé physique des jeunes. Par exemple, une étude prospective longitudinale a suivi une cohorte à partir de l'âge de trois ans afin d'évaluer plusieurs aspects comportementaux et de leur santé (Danese et al., 2007). Par contre, une seule mesure d'un marqueur physiologique (protéine C réactive) a été effectuée lorsque les participants avaient 32 ans afin d'évaluer le lien entre la maltraitance vécue à l'enfance et la réponse inflammatoire, ce qui ne permet pas de bien comprendre la relation entre ces deux variables (Danese et al., 2007). Des études prospectives documentant les effets de l'agression sexuelle et leur évolution à long terme sur la santé physique permettraient de mieux comprendre ces relations.

Préface à l'article

L'objectif de cet essai doctoral était de contribuer à la littérature scientifique qui s'intéresse aux conséquences des agressions sexuelles vécues à l'enfance sur la santé physique des enfants et adolescents. Nous voulions explorer un aspect de la santé physique qui semble être peu documenté dans la littérature jusqu'à maintenant, soit les maladies infectieuses chez les enfants et adolescents qui ont vécu une agression sexuelle durant leur enfance. Cet essai doctoral est présenté sous forme d'un article scientifique.

L'article qui suit, soumis au journal *Child Abuse & Neglect*, a pour objectif de présenter les résultats de l'étude qui visait à examiner le lien entre l'agression sexuelle vécue à l'enfance et les diagnostics de maladies infectieuses à l'enfance et à l'adolescence. Sonia Dargan, l'auteur principale de l'article, a conceptualisé l'étude, effectué les analyses statistiques, interprété les résultats et rédigé le manuscrit. Dre Isabelle Daigneault, directrice de recherche de Sonia Dargan, a conçu l'étude initiale, a acquis les données administratives initiales, a contribué à la conceptualisation, a contribué à l'interprétation des résultats de l'étude et a révisé de façon critique le manuscrit. Dr Ovetchkine, Dr Jud et Dr Frappier ont contribué à la conceptualisation de l'étude et ont révisé le manuscrit de manière critique. Tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit final tel que soumis au journal *Child Abuse & Neglect*. Chaque auteur a donné son accord afin que cet article soit inclus dans l'essai doctoral de Sonia Dargan.

Article

Association between child sexual abuse and infectious disease diagnoses

Sonia Dargan, D. Psy., candidate^a, Isabelle Daigneault, PhD^a, Philippe Ovetchkine, M.D.^{a,b},
Andreas Jud, PhD^c, Jean-Yves Frappier, M.D.^{a,b},

Affiliations: ^aDepartment of psychology, University of Montreal, 90 avenue Vincent d'Indy, Montreal, Quebec, Canada, H2V 2S9; ^b Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine, 3175 Chemin de la Côte-Sainte-Catherine, Montreal, Quebec, Canada, H3T 1C5; ^c Child and Adolescent Psychiatry / Psychotherapy, University of Ulm, Helmholtzstrasse 16, 89081, Ulm, Germany

Address correspondence to: Isabelle Daigneault, Department of psychology, University of Montreal, 90 avenue Vincent d'Indy, Montréal Québec, H2V 2S9, email: isabelle.daigneault@umontreal.ca

Manuscript word count: 2921

All authors have no conflicts of interest to disclose.

Acknowledgements

The authors thank Pierre McDuff for his help with the analysis of the data. The authors also thank the Ministry of Justice's fond d'aide aux victimes d'actes criminels, the Centre de recherche sur les problèmes conjugaux et l'agression sexuelle (CRIPCAS) and Équipe violence sexuelle et santé (ÉVISSA) for the financial support of this study.

Funding: This work was supported by Ministry of Justice's fond d'aide aux victimes d'actes criminels [grant number 126489], the Centre de recherche sur les problèmes conjugaux et l'agression sexuelle (CRIPCAS) and Équipe violence sexuelle et santé (ÉVISSA). The funding sources had no involvement in the conduct of the research and the preparation of the article.

Importance of paper

What is known : Child sexual abuse (CSA) is associated with numerous psychological health problems in children and adolescents. Recent literature also documented a link between CSA and more diagnoses for general and genitourinary health problems in children and adolescents.

What this study adds : This study links a substantiated report of sexual abuse, as opposed to retrospective self-reports, to clinical manifestations of infectious diseases in a 12-year longitudinal study with a large sample of children and adolescents.

Abstract

Though many studies have linked child sexual abuse (CSA) to psychological health problems, little is known regarding the relationship between CSA and children and adolescents' physical health. Therefore, the objective of this study was to assess the relationship between CSA and infectious disease diagnoses. Of the 955 eligible children and adolescents who had a substantiated report of sexual abuse between 2001 and 2010, medical data was retrieved for 882 individuals, who formed the sexually abused group. These 882 participants were matched to 882 participants on age, gender, and administrative healthcare region to form the general population group. This matched-cohort study, conducted in a large Canadian city, compared the number of infectious disease diagnoses between the date of the substantiated sexual abuse report and August 1st 2013 between the two groups. Results indicate that sexually abused participants had 1.27 times more (95% CI – 1.13 to 1.42; $p < 0.001$) infectious diseases diagnoses than those from the general population. They received 1.83 times more genitourinary infections diagnoses (95% CI – 1.43 to 2.33; $p < 0.001$), 1.31 times more diagnoses for other types of infections (95% CI – 1.11 to 1.55; $p = 0.002$) and 1.21 times more respiratory and ear infection diagnoses (95% CI – 1.05 to 1.40; $p = 0.007$). There was no statistically significant difference regarding skin infection diagnoses. These results indicate an association between CSA and more frequent diagnoses for all types of infections, genitourinary infections, respiratory and ear infections and other types of infections but not for skin infections.

Keywords: sexual abuse, health, physical health, children, adolescents, infectious diseases

Child sexual abuse (CSA) is a widespread problem, with a worldwide prevalence rate of 12.7% in retrospective self-report studies among adults (Stoltenborgh, van Ijzendoorn, Euser, & Bakermans-Kranenburg, 2011). Women report two to three times more CSA than men (Barth, Bermetz, Heim, Trelle, & Tonia, 2013; Stoltenborgh et al., 2011). Numerous mental health consequences have been documented in children and adolescents, such as post-traumatic stress disorder and depressive episodes (Tyler, 2002). However, few studies have documented the impact of CSA on children and adolescents' physical health. A 17-year longitudinal study found that sexually abused children and adolescents were 1.2 and 1.6 times more likely to have at least one outpatient or inpatient diagnosis, respectively, for a physical health problem compared with those from the general pediatric population (Daigneault, Hébert, Bourgeois, Dargan, & Frappier, 2017). That same study's data also revealed that sexually abused children and adolescents received significantly more diagnoses for genitourinary health problems (1.5 to 2 times more), including all genitourinary infections except those that were sexually transmitted (Vezina-Gagnon, Bergeron, Frappier, & Daigneault, 2018). Though these results link CSA with more general health and genitourinary health problems, the specific association between CSA and infectious disease diagnoses remains unknown (Daigneault et al., 2017; Vezina-Gagnon et al., 2018). It is important to document the specific associations between CSA and different health problems as the risk varies greatly depending on the measured outcome (Daigneault et al., 2017; Lambert, Frappier, Duchesne, & Chartrand, 2015; Lanier, Jonson-Reid, Stahlschmidt, Drake, & Constantino, 2010; Ratnani et al., 2016; Rogosch, Dackis, & Cicchetti, 2011; Tyler, 2002; Vezina-Gagnon et al., 2018).

Therefore, the primary objective of the current study is to assess if sexually abused children and adolescents have more infections of any type by comparing the number of

diagnoses for infectious diseases over a period of 12 years to those of children and adolescents from the general population. Our hypothesis is that, following a substantiated sexual abuse report to a Child Protection Agency (CPA), sexually abused youth will receive more diagnoses for an infectious disease when compared to those received by youth from the general population over the same time period.

Method

Study design and ethical considerations

This matched-cohort study selected participants from a large Canadian city. The ethics committees of the first author's University and the participating CPA granted an ethical certificate and the Commission for access to information issued an authorisation to obtain confidential information from two medical administrative databases (inpatient and outpatient services).

Sexually abused participants

Every child or adolescent younger than 18 years of age who had a substantiated report of sexual abuse at the CPA between January 1st 2001 and December 31st 2010 was selected to form the sexually abused group. Sexual abuse was defined as any sexual gesture, with or without physical contact, committed by an individual without the consent of the concerned person, or in some cases, particularly with children, by emotional manipulation or blackmail (MSSS, 2001).

General population controls

To form the matched control group, each sexually abused participant was matched to another individual from the medical databases using the following three criteria: 1) year and month of birth, 2) biological sex, and 3) public healthcare administrative region of the child's residence at the time of the substantiated sexual abuse report. The individuals from the matched

control group did not have a substantiated report for sexual abuse at the participating CPA between January 1st 2001 and December 31st 2010.

Data linkage and medical data

To be included in the study, the medical data of each participant selected from the CPA's records needed to be accessed. This was accomplished by using the full name, date of birth and complete address, and/or health insurance number for each participant. In Quebec, Canadian citizens who live in the province and foreign nationals authorized to reside in the province for more than six months are automatically covered by the public healthcare system with a unique insurance number. Therefore, the vast majority of Quebec residents are covered by the public healthcare system, which has two separate databases for outpatient and inpatient services. The vast majority of doctors (99.5%) are reimbursed by this healthcare system when they send the coordinates of the patients with usually one diagnosis. Because of the matching procedure, each matched pair of participants have the same number of years of medical data available before and after the date of the substantiated report of sexual abuse.

Every time a participant consulted a physician between January 1st 1996 and August 1st 2013 (inpatient or outpatient), the period for which the data was electronically available at the time of data extraction, the physician specified a diagnosis that was later retrieved from the databases. As an outcome measure, we included all diagnoses for an infectious disease, except sexually transmitted infections, that were given between the substantiated sexual abuse report and the end of the study. Diagnoses were those listed in the 9th (prior to April 1st 2001) and 10th version (after April 1st 2001) of the International Classification of Diseases (World Health Organisation, 1979; World Health Organization, 1993). Sexually transmitted infections were excluded from this study as they tend to be associated with at-risk sexual behaviors (Ohene,

Halcon, Ireland, Carr, & McNeely, 2005; Senn, Carey, & Venable, 2008; Upchurch, 2004). All of the included diagnoses received for inpatient and outpatient services combined were divided into the following four groups of commonly found infections in children and adolescents: 1) respiratory and ear infections, 2) genitourinary infections, 3) skin infections, and 4) all other infectious diseases (Alter et al., 2011). They were also combined to form a group containing all infectious diseases diagnoses. For each of the four groups, a dependent variable and a control variable were created by summing all infectious disease diagnoses belonging to each category: from the date of the substantiated sexual abuse report until August 1st 2013 (dependent) and from January 1st 1996 to the date of the substantiated report (control). To create the dependent and control variables representing the all-inclusive group, all infectious disease diagnoses from the four aforementioned groups were summed.

Two other control variables were also calculated and included in the study, the social (marital status and household/family structure) and material (education level, employment status and income) deprivation indexes at the time of the substantiated sexual abuse report (Hamel, Pampalon, & Gamache, 2009; Pampalon, Gamache, & Hamel, 2010). These indexes were calculated based on the postal code of each participant at the time of the substantiated report of sexual abuse.

Statistical analyses

In order to compare the number of diagnoses for an infectious disease over the 12 years following the substantiated report of sexual abuse between the two groups, we used a conditional generalized linear model with a negative binomial regression and a log link function. For analyses using the skin infections dependent variable, we controlled for skin infections prior to the substantiated sexual abuse report as well as social and material deprivation index. For

respiratory and ear infections, we controlled for respiratory and ear infections prior to the substantiated report as well as the social and material deprivation index, and so on for the other dependent variables. This model takes into account the dependency resulting from the matching of the participants, and thus also controls for gender, age, and administrative healthcare region. The statistical analyses were conducted using IBM SPSS Statistics, version 24, with a 5% significance level.

Results

Total sample participants

Of the 955 eligible participants, the medical data was retrieved for 882 (92%) participants. In all likelihood, a misspelled name or address or a missing health insurance number prevented the data linkage for the remaining 73 individuals as health agencies used deterministic matching procedures for data linkage (Tromp, 2011). As detailed in a previous study, (Daigneault, Vézina-Gagnon, Bourgeois, Esposito, & Hébert, 2017) those excluded from the study were younger and sexual abuse was more often the first substantiated report from the CPA, they had fewer substantiated reports, received services for a shorter duration, were placed away from home less often and received fewer services as young offenders.

The final sample consists of 882 children and adolescents who were sexually abused and 882 matched controls (general population). Each group is composed of 661 girls (75%) and 221 boys (25%), with an average age of 11.04 ($SD = 4.23$) at the time of entry into the study and 18.7 ($SD = 4.7$) at the end of the study. As can be seen in Table 1, the age at the end of the study in 2013 varies according to the year of entry into the study. Table 2 indicates the number of sexually abused participants for whom we have medical data each year following the substantiated report to the CPA (year 0) to the last year of the study (year 12). As seen in Table

2, the medical data is available for all participants for at least three years following the substantiated report to the CPA (2010 to 2013), while only 95 abused participants have 12 years of medical data available as their sexual abuse report occurred early in the study (2001). The characteristics of the sexual abuse (eg, perpetrator, frequency, nature, etc.) for each participant was not available in the CPA database. The sexually abused participants also had additional substantiated reports at the CPA for neglect (31%), physical abuse (10%), behavioural problems (8%) and abandonment (2%) prior to or concomitant to the first substantiated report of sexual abuse.

Sample description

The unadjusted prevalence rates for the four types of infections after the substantiated report of sexual abuse in both groups are presented in Table 3. In the sexually abused group, participants had on average 5.1 ($SD = 7.1$) respiratory and ear infections, 1.3 ($SD = 3.8$) genitourinary infections, 0.7 ($SD = 2$) skin infections and 1.8 ($SD = 3.1$) other types of infections over the course of the study. For all infections combined, they had on average 8.8 ($SD = 10.9$) infections, with a median of six infections (range = 100). As for participants from the general population group, they had on average 4.1 ($SD = 6.2$) respiratory and ear infections, 0.8 ($SD = 1.7$) skin infections, 0.7 ($SD = 0.7$) genitourinary infections and 1.3 ($SD = 2.4$) other types of infections over the course of the study. There were on average 6.9 ($SD = 8.2$) infections when they were all combined, with a median of five infections (range = 68).

Associations between child sexual abuse and infectious disease diagnoses

Globally, over the 12 years of the study, children and adolescents who were sexually abused had 1.27 times more infectious diseases diagnoses than children and adolescents from the general population, even after controlling for all infectious diseases diagnoses prior to the

substantiated sexual abuse report as well as the social and material deprivation index. More specifically, these children and adolescents received 1.83 times more genitourinary infections diagnoses, 1.31 times more diagnoses for other types of infections and 1.21 times more respiratory and ear infection diagnoses, than those from the general population, while controlling for the number of diagnoses prior to the substantiated report of sexual abuse for each group of infections separately as well as the social and material deprivation index. However, there was no statistically significant difference between the general population participants and those from the sexually abused group with respect to the number of skin infection diagnoses over the 12 years.

Discussion

The main objective of this matched-cohort study was to assess if sexually abused children and adolescents had more infectious disease diagnoses over 12 years following a report to CPA when compared with those from the general population. As per our hypothesis, the results indicate that over a 12-year period following a substantiated sexual abuse report, sexually abused children and adolescents received more diagnoses for an infectious disease (excluding sexually transmitted infections) when compared to the number of diagnoses received over the same time period for those from the general population, even after controlling for all infectious diseases diagnoses prior to the substantiated sexual abuse report as well as social and material deprivation. This holds true for respiratory and ear infections, genitourinary infections and all other types of infections but not for skin infections. Though in recent years children seem to develop more skin infections, (Alter et al., 2011) these may still not be common enough to be examined as a distinct category, which could explain why no differences were observed between both groups for this infectious disease category. This type of infection was the least common among the total sample of participants in the current study.

These results are similar to those of other studies, which link more general physical health problems (eg, asthma, migraines, sleeping difficulties, somatic complaints, etc.) to child maltreatment, including CSA (Lambert et al., 2015; Lanier et al., 2010; Ratnani et al., 2016; Rogosch et al., 2011). The results of this study are also concordant with previous results linking CSA in children and adolescents with more diagnoses for genitourinary and general physical health problems in outpatient and inpatient clinics (Daigneault et al., 2017; Vezina-Gagnon et al., 2018). The elevated number of genitourinary infection diagnoses may be related to at-risk sexual behaviors, which are more prevalent among individuals who were sexually abused (Hillberg, Hamilton-Giachritsis, & Dixon, 2011; Maniglio, 2009; Tyler, 2002). These behaviors, such as frequent intercourse, are risk factors for developing genitourinary infections, including urinary tract infections (Foxman, 2010).

In studies that have examined the association between child maltreatment, including CSA, and physical health problems, results indicate that at-risk health behaviors (eg, smoking, physical inactivity, etc.) account only for part of the association, which suggests that other mechanisms may be implicated (Dong et al., 2004; Fuller-Thomson, Brennenstuhl, & Frank, 2010). Another explanation involves physiological pathways in which the endocrine and immune systems seem dysregulated (Fagundes, Glaser, & Kiecolt-Glaser, 2013; Miller, Chen, & Parker, 2011). Indeed, one model proposes that childhood adversity generates pro-inflammatory phenotypes in immune cells (eg, monocytes), which leads to an exaggerated response to microbial challenges and decreased sensitivity to the anti-inflammatory effects of cortisol (Fagundes et al., 2013; Miller et al., 2011). The resulting chronic inflammation is associated with various chronic diseases in adults (Fagundes et al., 2013; Miller et al., 2011). Three studies have examined the link between child maltreatment or adversity and the immune system response of

children and adolescents using physiological markers, including lymphocytes, cytokines and antibodies (Bielas, Jud, Lips, Reichenbach, & Landolt, 2012; Miller & Chen, 2010; Shirtcliff, Coe, & Pollak, 2009). Globally, the results of these studies indicate that contrary to children and adolescents who did not experience child maltreatment or adversity, those who did had elevated physiological markers consistent with the chronic inflammation model, even after controlling for confounding factors such as age, socioeconomic status or stress levels (Bielas et al., 2012; Miller & Chen, 2010; Shirtcliff et al., 2009).

These results combined with those from this study indirectly support the hypothesis that chronic childhood adversity can dysregulate the endocrine and immune systems (Miller et al., 2011). Indeed, the greater number of infectious disease diagnoses in children and adolescents who were sexually abused may be a clinical marker of the association between CSA and a dysregulation of the endocrine and immune systems. The results of this study are unique in that it is the first time that a substantiated report of sexual abuse, as opposed to retrospective self-reports, is associated to clinical manifestations of infectious diseases, instead of physiological markers, in a longitudinal study with a large sample of children and adolescents.

In addition, strengths of the study include its relatively large sample size, matched-cohort design over more than 10 years, the substantiated reports of sexual abuse and the fact that all analyses controlled for material and social deprivation in addition to diagnoses prior to the CPA report.

Nonetheless, the results of this study need to be interpreted while considering its limitations. First, it is highly probable that not all infectious disease diagnoses were included in the study for several reasons. Indeed, participants, or their parents, may have decided not to consult a physician in spite of symptoms of an infection. This may have been more frequent in

the abused group as almost one in three abused participants also had a substantiated CPA report for neglect, which could pertain to or include neglectful healthcare. It is also possible that a diagnosis was not entered in the database, for example, if another more predominant diagnosis was entered for a patient consulting for multiple problems. We think this limit tends to underestimate the prevalence of infectious diseases diagnoses in both groups equally, and therefore, will most likely not affect the results of this study.

Second, it is probable that some children and adolescents in the general population were sexually abused without it being known, as only substantiated reports at the participating CPA were documented in this study. Therefore, the risk of infectious disease diagnoses associated with sexual abuse was most likely underestimated in the current study. Third, although there were significantly more infectious disease diagnoses amongst the sexually abused group, we do not know if the participants did indeed have an infection as certain symptoms can be common to other medical diseases and, as opposed to the three studies that used physiological markers, we did not have access to any laboratory data, such as microbial cultures, to confirm the presence of an infection. Finally, the results of this study can be generalised only to abused children and adolescents who came into contact with CPA services, who represent approximately 10% of sexually abused children and adolescents with cumulative forms, and the most severe cases of abuse that involve other forms of maltreatment (Afifi et al., 2015).

This is, to our knowledge, the first study that links CSA to infectious disease diagnoses, and therefore, the results of this study add to the growing research results that document the link between physical health problems and CSA or child maltreatment in general. As this is a novel study, replications are warranted to corroborate the results. Further research should document the pathways through which CSA is associated with infectious diseases, such as the dysregulation of

certain physiological pathways, which leads to the chronic inflammation hypothesis, as well as compare these pathways to those implicated in other forms of child maltreatment and their cumulative effect. Since results from emerging studies suggest that the dysregulation of the endocrine system seems implicated in chronic inflammation and ulterior physical health problems, future research should document how stress levels affect the relationship between CSA and infectious disease diagnoses. Future studies could also compare CSA to other risk factors for infectious diseases, such as lack of immunisation.

Conclusion

The results of this longitudinal matched-cohort study indicate that CSA is associated with a 1.27 increased risk of infectious disease diagnoses in children and adolescents. As such, when sexually abused children and adolescents have infections, health care workers should implement early preventative measures and interventions in order to limit their repercussions on possible future physical health problems. Furthermore, physicians should adapt their treatment strategies when faced with sexually abused children and adolescents who present with infections (eg, longer treatment course, antibiotic choice, etc.).

References

- Affifi, T. O., MacMillan, H. L., Taillieu, T., Cheung, K., Turner, S., Tonmyr, L., & Hovdestad, W. (2015). Relationship between child abuse exposure and reported contact with child protection organizations: Results from the Canadian Community Health Survey. *Child Abuse & Neglect*, *46*, 198-206. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.chiabu.2015.05.001
- Alter, S. J., Navjyot K., Sobande, P. O., Omolaja, A., & Bennett, J. S. (2011). Common childhood bacterial infections. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, *41*(10), 256-283.
- Barth, J., Bermetz, L., Heim, E., Trelle, S., & Tonia, T. (2013). The current prevalence of child sexual abuse worldwide: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Public Health*, *58*(3), 469-483. doi:10.1007/s00038-012-0426-1
- Bielas, H., Jud, A., Lips, U., Reichenbach, J., & Landolt, M. A. (2012). Increased number of activated T cells in lymphocyte subsets of maltreated children: data from a pilot study. *Journal of Psychosomatic Research*, *73*(4), 313-318. doi:10.1016/j.jpsychores.2012.08.003
- Daigneault, I., Hébert, M., Bourgeois, C., Dargan, S., & Frappier, J.-Y. (2017). Santé mentale et santé physique des filles et garçons agressés sexuellement. *Criminologie*, *50*(1), 99-125. doi:10.7202/1039798ar
- Daigneault, I., Vézina-Gagnon, P., Bourgeois, C., Esposito, T., & Hébert, M. (2017). Physical and mental health of children with substantiated sexual abuse: Gender comparisons from a matched-control cohort study. *Child Abuse & Neglect*, *66*, 155-165. doi:10.1016/j.chiabu.2017.02.038
- Dong, M., Giles, W. H., Felitti, V. J., Dube, S. R., Williams, J. E., Chapman, D. P., & Anda, R. F. (2004). Insights into causal pathways for ischemic heart disease: adverse childhood experiences study. *Circulation*, *110*(13), 1761-1766. doi:10.1161/01.CIR.0000143074.54995.7F
- Fagundes, C. P., Glaser, R., & Kiecolt-Glaser, J. K. (2013). Stressful early life experiences and immune dysregulation across the lifespan. *Brain, Behavior, and Immunity*, *27*, 8-12. doi:10.1016/j.bbi.2012.06.014
- Foxman, B. (2010). The epidemiology of urinary tract infection. *Nature Review Urology*, *7*(12), 653-660. doi:10.1038/nrrol.2010.190
- Fuller-Thomson, E., Brennenstuhl, S., & Frank, J. (2010). The association between childhood physical abuse and heart disease in adulthood: Findings from a representative community sample. *Child Abuse & Neglect*, *34*(9), 689-698. doi:10.1016/j.chiabu.2010.02.005
- Hamel, D., Pampalon, R., & Gamache, P. (2009). *Guide d'utilisation du programme d'assignation de l'indice de défavorisation 2006*. Québec, Canada : Institut national de santé publique du Québec
- Hillberg, T., Hamilton-Giachritsis, C., & Dixon, L. (2011). Review of meta-analyses on the association between child sexual abuse and adult mental health difficulties: A systematic approach. *Trauma, Violence, & Abuse*, *12*(1), 38-49. doi:10.1177/1524838010386812
- Lambert, Y., Frappier, J.-Y., Duchesne, M., & Chartrand, R. (2015). *Santé des adolescent(e)s hébergé(e)s en centres de réadaptation des centres jeunesse au Québec*. Québec : Association des centres jeunesse du Québec. Repéré à

- <http://www.centrejeunessemonteregic.qc.ca/wp-content/uploads/2015/04/rapport-sante-des-ados-en-cr-des-cj2015-3-14.pdf>
- Lanier, P., Jonson-Reid, M., Stahlschmidt, M. J., Drake, B., & Constantino, J. (2010). Child maltreatment and pediatric health outcomes: A longitudinal study of low-income children. *Journal of Pediatric Psychology, 35*(5), 511-522. doi:10.1093/jpepsy/jsp086
- Maniglio, R. (2009). The impact of child sexual abuse on health: A systematic review of reviews. *Clinical Psychology Review, 29*(7), 647-657. doi:10.1016/j.cpr.2009.08.003
- Miller, G. E., & Chen, E. (2010). Harsh family climate in early life presages the emergence of a proinflammatory phenotype in adolescence. *Psychological Science, 21*(6), 848-856. doi:10.1177/0956797610370161
- Miller, G. E., Chen, E., & Parker, K. J. (2011). Psychological stress in childhood and susceptibility to the chronic diseases of aging: Moving toward a model of behavioral and biological mechanisms. *Psychological Bulletin, 137*(6), 959-997. doi:10.1037/a0024768
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). (2001). *Orientations gouvernementales en matière d'agression sexuelle*. Québec : La Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux. Repéré à publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2000/00-807-1.pdf
- Ohene, S. A., Halcon, L., Ireland, M., Carr, P., & McNeely, C. (2005). Sexual abuse history, risk behavior, and sexually transmitted diseases: the impact of age at abuse. *Sexually Transmitted Diseases, 32*(6), 358-363.
- Pampalon, R., Gamache, P., & Hamel, D. (2010). *Indice de défavorisation matérielle et sociale du Québec : suivi méthodologique de 1991 À 2006*. Québec : Gouvernement du Québec. Repéré à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1176_IndiceDefavorisation1991A2006.pdf
- Ratnani, Y., Robichaud, M., Hébert, M., Duchesne, M., Krajden, R. V., Lambert, Y., . . . Frappier, J.-Y. (2016). Health impact of adverse childhood experiences among youths in custody: the significant contribution of sexual abuse. *Pediatrics & Child Health, 21*(5), E55-E56.
- Rogosch, F. A., Dackis, M. N., & Cicchetti, D. (2011). Child maltreatment and allostatic load: Consequences for physical and mental health in children from low-income families. *Development and Psychopathology, 23*(4), 1107-1124. doi:10.1017/S0954579411000587
- Senn, T. E., Carey, M. P., & Vanable, P. A. (2008). Childhood and adolescent sexual abuse and subsequent sexual risk behavior: evidence from controlled studies, methodological critique, and suggestions for research. *Clinical Psychology Review, 28*(5), 711-735. doi:10.1016/j.cpr.2007.10.002
- Shirtcliff, E. A., Coe, C. L., & Pollak, S. D. (2009). Early childhood stress is associated with elevated antibody levels to herpes simplex virus type 1. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 106*(8), 2963-2967. doi:10.1073/pnas.0806660106
- Stoltenborgh, M., van Ijzendoorn, M. H., Euser, E. M., & Bakermans-Kranenburg, M. J. (2011). A global perspective on child sexual abuse: Meta-analysis of prevalence around the world. *Child Maltreatment, 16*(2), 79-101.
- Tromp, M., Ravelli, A. C., Bonsel, G. J., Hasman, A., & Reitsma, J. B. (2011). Results from simulated data sets: probabilistic record linkage outperforms deterministic record linkage. *Journal of Clinical Epidemiology, 64*(5), 565-572. doi:10.1016/j.jclinepi.2010.05.008
- Tyler, K. A. (2002). Social and emotional outcomes of childhood sexual abuse: A review of recent research. *Aggression and Violent Behavior, 7*(6), 567-589.

- Upchurch, D. M., & Kusunoki, Y. (2004). Associations between forced sex, sexual and protective practices, and sexually transmitted diseases among a national sample of adolescent girls. *Women's Health Issues, 14*(3), 75-84.
- Vezina-Gagnon, P., Bergeron, S., Frappier, J. Y., & Daigneault, I. (2018). Genitourinary health of sexually abused girls and boys: A matched-cohort study. *The Journal of Pediatrics, 194*, 171-176. doi:10.1016/j.jpeds.2017.09.087
- World Health Organisation. (1979). *The ICD-9 classification of mental and behavioral disorders: diagnostic criteria for research*. Geneva: World Health Organization
- World Health Organization. (1993). *The ICD-10 classification of mental and behavioral disorders: diagnostic criteria for research*. Geneva: World Health Organization.

Table 1
 Age of sexually abused participants at the beginning and end of the study and each yearly selection wave

Yearly selection waves	Sexually abused participants		
	n	Age at entry into study	Age at end of study (2013)
		Mean (SD)	Mean (SD)
2001	95	10.3 (4.3)	22 (4.3)
2002	75	11.1 (3.9)	21.9 (3.9)
2003	109	10.3 (3.9)	20.1 (4)
2004	99	10.6 (4.3)	19.3 (4.3)
2005	131	10.6 (4.5)	18.4 (4.5)
2006	91	11.4 (4.4)	18.1 (4.4)
2007	105	12.4 (4.1)	18.2 (4.1)
2008	76	11.2 (3.9)	15.9 (3.9)
2009	45	10.9 (4.6)	14.7 (4.5)
2010	56	12.3 (4.6)	15.1 (4)
Total	882	11 (4.2)	18.7 (4.7)

Table 2

Age of sexually abused participants for each year following the substantiated report of sexual abuse

Number of years after the substantiated report of sexual abuse	Number of participants	Age of participants		
		Mean (SD)	Min	Max
0	882	11.0 (4.2)	1	18
1	882	11.5 (4.2)	2	18
2	882	12.5 (4.2)	3	19
3	882	13.5 (4.2)	4	20
4	826	14.5 (4.2)	5	21
5	781	15.5 (4.2)	6	22
6	705	16.4 (4.3)	7	23
7	600	17.2 (4.2)	9	24
8	509	18.0 (4.2)	10	25
9	378	19.0 (4.1)	11	26
10	279	20.0 (4.1)	12	27
11	170	21.1 (4.1)	13	28
12	95	21.8 (4.3)	14	29

Table 3
Distribution of the different types of infections and results of the conditional generalized linear model comparing different types of infections in both groups^a

	Total Sample n=1764 (%)	CSA population n=882 (%)	General population n=882 (%)	Regression coefficient	Wald Chi Square	p-value	Relative Risk ratio (95% CI)
Respiratory and ear infections				0.19	7.18	0.007	1.21 (1.05-1.40)
- 0	445 (25.2)	193 (21.9)	252 (28.6)				
- 1 or 2	457 (25.9)	224 (25.4)	233 (26.4)				
- ≥ 3	862 (48.9)	465 (52.7)	397 (45)				
Genito-urinary infections				0.6	23.13	< 0.001	1.83 (1.43-2.33)
- 0	1226 (69.5)	568 (64.4)	658 (74.6)				
- 1 or 2	336 (19.1)	194 (22.0)	142 (16.1)				
- ≥ 3	202 (11.5)	120 (13.6)	82 (9.3)				
Skin infections				-0.04	0.14	0.71	0.96 (0.76-1.21)
- 0	1252 (71)	627 (71.1)	625 (70.9)				
- 1 or 2	338 (19.2)	179 (20.3)	159 (18.1)				
- ≥ 3	174 (9.9)	76 (8.6)	98 (11.1)				
Other types of infections				0.27	9.71	0.002	1.31 (1.11-1.55)
- 0	902 (51.1)	427 (48.4)	475 (53.9)				
- 1 or 2	504 (28.6)	250 (28.4)	254 (28.8)				
- ≥ 3	358 (20.3)	205 (23.2)	153 (17.3)				
All infections				0.24	15.55	<0.001	1.27 (1.13-1.42)
- 0	258 (14.6)	116 (13.2)	142 (16.1)				
- 1 or 2	310 (17.6)	146 (16.5)	164 (18.6)				
- ≥ 3	1196 (67.8)	620 (70.3)	576 (65.3)				

Note. CSA = Child sexually abused.

^a Controlling for the different group of infections prior to the substantiated report of sexual abuse and social and material deprivation index.

Conclusion

L'objectif de cette étude était d'évaluer si les enfants et adolescents qui ont vécu une agression sexuelle durant l'enfance avaient plus de chances de recevoir un diagnostic pour une maladie infectieuse sur une période de 12 ans suivant le signalement d'agression sexuelle corroborée au Centre jeunesse de Québec-Institut Universitaire (CJQ-IU) en comparaison à leurs pairs provenant de la population générale. Tel qu'attendu selon nos hypothèses, les résultats indiquent que sur une période de 12 ans suivant le signalement corroboré d'agression sexuelle, les enfants et adolescents qui ont vécu une agression sexuelle durant l'enfance ont reçu plus de diagnostics pour une maladie infectieuse (excluant les infections transmises sexuellement) comparée au nombre de diagnostics reçus sur la même période pour le groupe de jeunes provenant de la population générale, et ce, même après avoir contrôlé pour tous les diagnostics de maladies infectieuses avant le signalement d'agression sexuelle jugée fondée et l'indice de défavorisation matérielle et sociale. Ces résultats demeurent significatifs pour les infections respiratoires et aux oreilles, les infections génito-urinaires et les autres types d'infections, mais pas pour les infections de la peau. Bien que dans les dernières années les jeunes semblent développer de plus en plus d'infections de la peau (Alter et al., 2011), il est possible que ce type d'infection ne soit pas encore assez commun pour qu'il puisse être considéré comme une catégorie à part entière, ce qui pourrait expliquer l'absence de différences entre les deux groupes pour ce type d'infection.

Globalement, les résultats de cette étude sont similaires à ceux qui ont associé plus de problèmes de santé physique généraux (p.ex., l'asthme, migraines, difficultés de sommeil, plaintes somatiques, etc.) à la maltraitance durant l'enfance, incluant l'agression sexuelle, chez des jeunes provenant de populations déjà à risque (p.ex., jeunes provenant de famille de faible

statut socioéconomique, jeunes impliqués auprès des services judiciaires ou jeunes impliqués auprès des services de protection de l'enfance; Lambert et al., 2015; Lanier et al., 2010; Odgers et al., 2010; Ratnani et al., 2016; Rogosch et al., 2011). De plus, les résultats de cette étude concordent également avec les résultats de deux autres études longitudinales qui ont mis en lien l'agression sexuelle vécue à l'enfance et les consultations et hospitalisations pour un problème de santé physique générale et les diagnostics pour un problème génito-urinaire (Daigneault et al., 2017; Vezina-Gagnon et al., 2018). Le nombre élevé de diagnostics pour une infection génito-urinaire pourrait être lié aux comportements sexuels à risque, comportements qui sont plus fréquemment adoptés chez les jeunes qui ont vécu une agression sexuelle durant l'enfance (Hillberg et al., 2011; Maniglio, 2009; Tyler, 2002). En effet, les comportements sexuels à risque (p.ex., des relations sexuelles non protégées et fréquentes) sont des facteurs qui prédisposent au développement d'infections génito-urinaires (p.ex., des infections urinaires; Foxman, 2010). Il serait pertinent d'effectuer une étude afin de déterminer si l'augmentation des comportements sexuels à risque est effectivement liée à une augmentation d'infections génito-urinaires afin d'adapter les mesures d'intervention et de prévention des professionnelles de la santé auprès des jeunes qui ont vécu une agression sexuelle durant l'enfance.

Les résultats de cette étude concordent aussi avec les résultats des trois études qui ont rapporté un certain dysfonctionnement du système immunitaire et endocrinien, via des marqueurs physiologiques du système immunitaire et de l'inflammation plus élevés, chez les enfants et adolescents qui ont vécu de la maltraitance ou de l'adversité durant l'enfance (Bielas et al., 2012; Miller & Chen, 2010; Shirtcliff et al., 2009). Les résultats de ces trois études en combinaison aux résultats de cette présente étude supportent indirectement l'hypothèse que l'adversité chronique vécue durant l'enfance pourrait déréguler les systèmes immunitaires et

endocriniens, et ce, même si nous ne savons pas le mécanisme physiologique spécifique qui a mené à plus de diagnostics de maladies infectieuses. En effet, le nombre significativement plus élevé de diagnostics de maladies infectieuses chez les enfants et adolescents qui ont vécu une agression sexuelle pourrait être un marqueur clinique du lien entre l'agression sexuelle vécue à l'enfance et une dérégulation des systèmes immunitaires et endocriniens.

Limites de la présente étude

Il est important de considérer les résultats de cette étude en tenant compte de ses limitations. Premièrement, il est probable que tous les diagnostics pour une maladie infectieuse n'aient pas été inclus dans l'étude pour plusieurs raisons, notamment si un jeune n'a pas consulté un médecin malgré ses symptômes ou si un diagnostic n'a pas été entré dans les bases de données administratives. Nous croyons que ces limites vont sous-estimer la prévalence de maladies infectieuses puisqu'ils n'ont pas été tous documentés dans les banques de données. Deuxièmement, il est aussi probable que certains jeunes provenant du groupe de la population générale aient subi une agression sexuelle sans que cela soit connu puisque seules les agressions sexuelles jugées fondées au CJQ-IU ont été documentées dans cette étude, ce qui suggère que cette étude sous-estime l'association entre l'agression sexuelle vécue à l'enfance et les diagnostics de maladies infectieuses. Finalement, bien qu'il y avait significativement plus de diagnostics pour une maladie infectieuse chez les participants ayant vécu une agression sexuelle à l'enfance, nous ne savons pas si ces jeunes avaient réellement des infections puisque certains symptômes de maladies infectieuses peuvent s'apparenter à d'autres conditions médicales. De plus, nous n'avions pas accès aux données de laboratoire (p.ex., cultures microbiennes, marqueurs physiologiques, etc.) pour confirmer la présence ou l'absence d'une maladie infectieuse.

Pistes de recherche future

À notre connaissance, il s'agit de la première étude qui associe des cas d'agression sexuelle qui ont été corroborés à une manifestation clinique de maladie infectieuse dans une étude longitudinale auprès d'un large échantillon d'enfants et d'adolescents. Les résultats de cette étude contribuent à enrichir la recherche qui documente de plus en plus les liens entre l'agression sexuelle vécue à l'enfance, ou la maltraitance vécue à l'enfance, et divers problèmes de santé physique. Comme cette étude est novatrice, il serait nécessaire qu'elle soit répliquée afin de corroborer les résultats. Il serait également intéressant de documenter plus précisément les mécanismes physiologiques sous-tendant le lien entre l'agression sexuelle vécue à l'enfance et les maladies infectieuses (p.ex., l'hypothèse de la dérégulation du système immunitaire et endocrinien menant à de l'inflammation chronique) et de comparer ces mécanismes à ceux impliqués avec les autres types de mauvais traitements ainsi que ceux liés à l'effet cumulatif de la maltraitance. De plus, comme la dérégulation du système endocrinien semble impliquée, il serait intéressant que des études futures documentent comment le stress affecte la relation entre l'agression sexuelle vécue à l'enfance et les diagnostics de maladies infectieuses.

Implications cliniques

Les résultats de cette étude longitudinale de cohorte appariée indiquent que les jeunes qui ont vécu une agression sexuelle à l'enfance ont 1,27 plus de chance d'avoir un diagnostic de maladie infectieuse à l'enfance et à l'adolescence. Ces résultats s'ajoutent aux résultats d'autres études documentant des liens entre l'agression sexuelle vécue à l'enfance et diverses problématiques de santé physique à l'enfance et l'adolescence (Daigneault et al., 2017; Vezina-Gagnon et al., 2018). Il serait donc important que les professionnels de la santé (p.ex., médecin travaillant en centres jeunesse, psychologues, travailleur social, etc.) qui travaillent auprès des

jeunes qui ont vécu une agression sexuelle à l'enfance soient sensibilisés aux différentes répercussions possibles au niveau de la santé physique de ces jeunes. Il serait également important que le dépistage de la maltraitance, incluant l'agression sexuelle, soit intégré à la pratique de tout médecin et autres professionnelles de la santé, et ce, même si un risque accru de problèmes de santé physique n'est pas un facteur de risque spécifique pour la maltraitance (incluant agression sexuelle durant l'enfance). De plus, si le professionnel de la santé sait que le jeune a vécu une agression sexuelle, il pourrait aussi être pertinent de déterminer si le jeune vit ou a vécu d'autres formes de maltraitance. Dans un milieu où les ressources (p.ex., financières, intervenants, etc.) sont disponibles, cette pratique permettrait non seulement l'identification de jeunes vivant de la maltraitance, mais également la mise en place plus rapide de mesures de prévention et d'intervention tant auprès du jeune que de leur famille, ce qui pourrait possiblement diminuer le risque de développer une maladie physique chronique à l'âge adulte.

Afin de possiblement diminuer le risque accru d'infections, d'inflammation chronique et de maladies physiques chroniques à plus long terme, plusieurs mesures pourraient être implantées chez les jeunes et leurs parents. Premièrement, il serait important de travailler avec les parents afin de réviser et travailler les pratiques parentales et favoriser un environnement sécuritaire, positif et sain pour le jeune. Par exemple, avec l'aide d'un intervenant, les parents pourraient travailler à réduire les conflits parentaux et familiaux, à améliorer ou établir des relations plus saines avec leur enfant et à leur offrir plus de soutien. Deuxièmement, il serait bénéfique de travailler directement avec le jeune qui a vécu une agression sexuelle. En effet, les jeunes qui ont vécu de la maltraitance ou de l'adversité durant l'enfance peuvent développer de la méfiance, de l'hypervigilance, une difficulté à s'autoréguler, un pauvre réseau social et adopter des comportements à risque (p.ex., abus de substance, tabagisme, etc.) (Miller et al.,

2011). Des interventions centrées sur l'autorégulation (p.ex., la reconnaissance et la régulation des émotions telles que la honte, la culpabilité, etc.), sur les habiletés de résolution de problème face à des événements stressants (p.ex., perception de la colère ou de menaces provenant de l'extérieur, stratégies adaptatives à utiliser, etc.) et sur les comportements à risque sont quelques stratégies d'interventions qui pourraient être bénéfiques pour ces jeunes. Ces stratégies d'interventions devraient être privilégiées avant d'introduire d'autres mesures, telles que la médiation, mesure qui pourrait avoir un impact plus direct sur l'axe HPS et le cortisol. En effet, les résultats d'une récente étude qui a examiné l'effet modérateur et médiateur de la pleine conscience sur les symptômes du TSPT d'adolescents qui ont vécu une agression sexuelle durant l'enfance indiquent qu'un niveau modéré ou élevé de pleine conscience était associé à plus d'anxiété et de colère chez les adolescents qui ont vécu une agression sexuelle (Daigneault, Dion, Hébert, et Bourgeois, 2016). Comme ces jeunes pourraient vivre plus de détresse (p.ex., anxiété et colère) si des techniques de pleine conscience sont enseignés avant de travailler sur d'autres stratégies (p.ex., l'autorégulation et la résolution de problème), il est suggéré de développer ces stratégies avant d'introduire la pleine conscience chez les jeunes ayant vécu une agression sexuelle durant l'enfance. D'autres stratégies d'interventions pourraient inclure de travailler sur la sphère sociale du jeune (p.ex., établir un bon réseau social, développer des amitiés positives, etc.), renforcer les facteurs de protection du jeune (p.ex., résilience, estime de soi, habileté positive dont le jeune est fier/bon, relations positives et privilégiées avec autrui, etc.) De plus, il serait important d'évaluer et traiter toute autre problématique de santé mentale qui pourrait être présente chez le jeune (p.ex., dépression, anxiété, TSPT, etc.). Finalement, selon les besoins du jeune et de sa famille, l'implication de divers intervenants (p.ex., travailleur social, psychoéducateur, etc.) pourrait être bénéfique.

De plus, les médecins et autres professionnelles de la santé devraient adapter leurs plans de traitement lorsqu'ils traitent des jeunes qui ont vécu une agression sexuelle durant l'enfance et qui ont un taux élevé d'infections, notamment en considérant les facteurs propres au jeune (p.ex., âge, scolarité, niveau d'autonomie, adhérence anticipée au traitement, etc.) à sa famille (p.ex., soutien et implication dans le traitement du jeune, revenu, disponibilité, etc.) et à la maladie infectieuse (p.ex., traitement et posologie idéaux, sensibilité de l'organisme aux traitements, facilité de la prise du traitement, etc.). Par exemple, si un enfant ayant vécu une agression sexuelle consulte fréquemment pour des infections aux oreilles, le médecin pourrait s'assurer d'allonger d'emblée la durée de traitement et de prescrire un antibiotique qui doit être pris deux fois par jour et non trois fois par jour (p.ex., pour éviter qu'une dose soit donnée à l'école). Dans certains cas (p.ex., une adolescente qui a une deuxième infection urinaire 20 jours suivant une première infection urinaire), un même antibiotique ne devrait pas être prescrit deux fois de manière consécutives, tandis que dans d'autres cas (p.ex., des jeunes qui ont beaucoup d'infections), des cultures devraient être faites avant d'entamer le traitement afin de déterminer l'organisme qui cause l'infection et sa sensibilité aux différents traitements. De manière générale, il serait idéal de faire des suivis plus systématiques avec ces jeunes.

Références

- Afifi, T. O., MacMillan, H. L., Taillieu, T., Cheung, K., Turner, S., Tonmyr, L., & Hovdestad, W. (2015). Relationship between child abuse exposure and reported contact with child protection organizations: Results from the Canadian Community Health Survey. *Child Abuse & Neglect*, *46*, 198-206. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.chiabu.2015.05.001
- Alter, S. J., Navjyot K., Sobande, P. O., Omoloja, A., & Bennett, J. S. (2011). Common childhood bacterial infections. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, *41*(10), 256-283.
- Avitsur, R., Hunzeker, J., & Sheridan, J. F. (2006). Role of early stress in the individual differences in host response to viral infection. *Brain Behavior and Immunity*, *20*(4), 339-348. doi:10.1016/j.bbi.2005.09.006
- Banyard, V. L., Edwards, V. J., & Kendall-Tackett, K. A. (2009). *Trauma and physical health: understanding the effects of extreme stress and of psychological harm*. New York, New York: Routledge.
- Barth, J., Bermetz, L., Heim, E., Trelle, S., & Tonia, T. (2013). The current prevalence of child sexual abuse worldwide: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Public Health*, *58*(3), 469-483. doi:10.1007/s00038-012-0426-1
- Baumeister, D., Akhtar, R., Ciufolini, S., Pariante, C. M., & Mondelli, V. (2016). Childhood trauma and adulthood inflammation: a meta-analysis of peripheral C-reactive protein, interleukin-6 and tumour necrosis factor-alpha. *Molecular Psychiatry*, *21*(5), 642-649. doi:10.1038/mp.2015.67
- Bielas, H., Jud, A., Lips, U., Reichenbach, J., & Landolt, M. A. (2012). Increased number of activated T cells in lymphocyte subsets of maltreated children: data from a pilot study. *Journal of Psychosomatic Research*, *73*(4), 313-318. doi:10.1016/j.jpsychores.2012.08.003
- Collin-Vézina, D., Hélie, S., & Trocmé, N. (2010). Is child sexual abuse declining in Canada? An analysis of child welfare data. *Child Abuse & Neglect*, *34*(11), 807-812. doi:10.1016/j.chiabu.2010.05.004
- Daigneault, I., Dion, J., Hébert, M., & Bourgeois, C. (2016). Mindfulness as mediator and moderator of post-traumatic symptomology in adolescence following childhood sexual abuse or assault. *Mindfulness*, *7*(6), 1306-1315. doi:10.1007/s12671-016-0571-3
- Daigneault, I., Hébert, M., Bourgeois, C., Dargan, S., & Frappier, J.-Y. (2017). Santé mentale et santé physique des filles et garçons agressés sexuellement. *Criminologie*, *50*(1), 99-125. doi:10.7202/1039798ar
- Daigneault, I., Vézina-Gagnon, P., Bourgeois, C., Esposito, T., & Hébert, M. (2017). Physical and mental health of children with substantiated sexual abuse: Gender comparisons from a matched-control cohort study. *Child Abuse & Neglect*, *66*, 155-165. doi:10.1016/j.chiabu.2017.02.038
- Danese, A., Pariante, C. M., Caspi, A., Taylor, A., & Poulton, R. (2007). Childhood maltreatment predicts adult inflammation in a life-course study. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *104*(4), 1319-1324. doi:10.1073/pnas.0610362104
- Danese, A., & Tan, M. (2014). Childhood maltreatment and obesity: systematic review and meta-analysis. *Molecular Psychiatry*, *19*(5), 544-554. doi:10.1038/mp.2013.54
- Decker, M. R., Peitzmeier, S., Olumide, A., Acharya, R., Ojengbede, O., Covarrubias, L., . . . Brahmhatt, H. (2014). Prevalence and health impact of intimate partner violence and

- non-partner sexual violence among female adolescents aged 15-19 years in vulnerable urban environments: a multi-country study. *Journal of Adolescent Health*, 55(6), S58-S67. doi:10.1016/j.jadohealth.2014.08.022
- Dion, J., Matte-Gagne, C., Daigneault, I., Blackburn, M. E., Hebert, M., McDuff, P., . . . Perron, M. (2015). A prospective study of the impact of child maltreatment and friend support on psychological distress trajectory: From adolescence to emerging adulthood. *Journal of Affective Disorders*, 189, 336-343. doi:10.1016/j.jad.2015.08.074
- Dong, M., Giles, W. H., Felitti, V. J., Dube, S. R., Williams, J. E., Chapman, D. P., & Anda, R. F. (2004). Insights into causal pathways for ischemic heart disease: adverse childhood experiences study. *Circulation*, 110(13), 1761-1766. doi:10.1161/01.CIR.0000143074.54995.7F
- Dovizio, M., Alberti, S., Guillem-Llobat, P., & Patrignani, P. (2014). Role of platelets in inflammation and cancer: novel therapeutic strategies. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 114(1), 118-127. doi:10.1111/bcpt.12156
- Ernst, E. (1993). Fibrinogen as a cardiovascular risk factor--interrelationship with infections and inflammation. *European Heart Journal*, 14, 82-87.
- Fagundes, C. P., Glaser, R., & Kiecolt-Glaser, J. K. (2013). Stressful early life experiences and immune dysregulation across the lifespan. *Brain, Behavior, and Immunity*, 27, 8-12. doi:10.1016/j.bbi.2012.06.014
- Felitti, V. J., Anda, R. F., Nordenberg, D., Williamson, D. F., Spitz, A. M., Edwards, V., . . . Marks, J. S. (1998). Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading causes of death in adults: The Adverse Childhood Experiences (ACE) Study. *American Journal of Preventive Medicine*, 14(4), 245-258.
- Force, T., Pombo, C. M., Avruch, J. A., Bonventre, J. V., & Kyriakis, J. M. (1996). Stress-activated protein kinases in cardiovascular disease. *Circulation Research*, 78(6), 947-953.
- Ford, E. S., Bergmann, M. M., Boeing, H., Li, C., & Capewell, S. (2012). Healthy lifestyle behaviors and all-cause mortality among adults in the United States. *Preventative Medicine*, 55(1), 23-27. doi:10.1016/j.ypmed.2012.04.016
- Foxman, B. (2010). The epidemiology of urinary tract infection. *Nature Review Urology*, 7(12), 653-660. doi:10.1038/nrur.2010.190
- Fuller-Thomson, E., Bejan, R., Hunter, J. T., Grundland, T., & Brennenstuhl, S. (2012). The link between childhood sexual abuse and myocardial infarction in a population-based study. *Child Abuse & Neglect*, 36(9), 656-665. doi:10.1016/j.chiabu.2012.06.001
- Fuller-Thomson, E., Brennenstuhl, S., & Frank, J. (2010). The association between childhood physical abuse and heart disease in adulthood: Findings from a representative community sample. *Child Abuse & Neglect*, 34(9), 689-698. doi:10.1016/j.chiabu.2010.02.005
- Fuller-Thomson, E., Stefanyk, M., & Brennenstuhl, S. (2009). The robust association between childhood physical abuse and osteoarthritis in adulthood: findings from a representative community sample. *Arthritis Care & Research*, 61(11), 1554-1562. doi:10.1002/art.24871
- Gilbert, R., Widom, C. S., Browne, K., Fergusson, D., Webb, E., & Janson, S. (2009). Burden and consequences of child maltreatment in high-income countries. *Lancet*, 373(9657), 68-81. doi:10.1016/S0140-6736(08)61706-7
- Hamel, D., Pampalon, R., & Gamache, P. (2009). *Guide d'utilisation du programme d'assignation de l'indice de défavorisation 2006*. Québec, Canada : Institut national de santé publique du Québec

- Hillberg, T., Hamilton-Giachritsis, C., & Dixon, L. (2011). Review of meta-analyses on the association between child sexual abuse and adult mental health difficulties: A systematic approach. *Trauma, Violence, & Abuse, 12*(1), 38-49. doi:10.1177/1524838010386812
- Hébert, M., Cyr, M., & Tourigny, M. (2011). *L'agression sexuelle envers les enfants* (vol. 1). Ste-Foy, Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Hébert, M., Tourigny, M., Cyr, M., McDuff, P., & Joly, J. (2009). Prevalence of childhood sexual abuse and timing of disclosure in a representative sample of adults from Quebec. *The Canadian Journal of Psychiatry, 54*(9), 631-636.
- Irish, L., Kobayashi, I., & Delahanty, D. L. (2010). Long-term physical health consequences of childhood sexual abuse: a meta-analytic review. *Journal of Pediatric Psychology, 35*(5), 450-461.
- Kendall-Tackett, K. A. (2013). *Treating the lifetime health effects of childhood victimization* (2 ed.). Kingston, NJ: Civic Research Institute.
- Lambert, Y., Frappier, J.-Y., Duchesne, M., & Chartrand, R. (2015). *Santé des adolescent(e)s hébergé(e)s en centres de réadaptation des centres jeunesse au Québec*. Québec : Association des centres jeunesse du Québec. Repéré à <http://www.centrejeunessemonteregie.qc.ca/wp-content/uploads/2015/04/rapport-sante-des-ados-en-cr-des-cj2015-3-14.pdf>
- Lanier, P., Jonson-Reid, M., Stahlschmidt, M. J., Drake, B., & Constantino, J. (2010). Child maltreatment and pediatric health outcomes: A longitudinal study of low-income children. *Journal of Pediatric Psychology, 35*(5), 511-522. doi:10.1093/jpepsy/jsp086
- Loef, M., & Walach, H. (2012). The combined effects of healthy lifestyle behaviors on all cause mortality: a systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine, 55*(3), 163-170. doi:10.1016/j.ypmed.2012.06.017
- Manduteanu, I., & Simionescu, M. (2012). Inflammation in atherosclerosis: a cause or a result of vascular disorders? *Journal of Cellular and Molecular Medicine, 16*(9), 1978-1990. doi:10.1111/j.1582-4934.2012.01552.x
- Maniglio, R. (2009). The impact of child sexual abuse on health: A systematic review of reviews. *Clinical Psychology Review, 29*(7), 647-657. doi:10.1016/j.cpr.2009.08.003
- Miller, G. E., & Chen, E. (2010). Harsh family climate in early life presages the emergence of a proinflammatory phenotype in adolescence. *Psychological Science, 21*(6), 848-856. doi:10.1177/0956797610370161
- Miller, G. E., Chen, E., & Parker, K. J. (2011). Psychological stress in childhood and susceptibility to the chronic diseases of aging: Moving toward a model of behavioral and biological mechanisms. *Psychological Bulletin, 137*(6), 959-997. doi:10.1037/a0024768
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). (2001). *Orientations gouvernementales en matière d'agression sexuelle*. Québec : La Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux. Repéré à publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2000/00-807-1.pdf
- Odgers, C. L., Robins, S. J., & Russell, M. A. (2010). Morbidity and mortality risk among the "forgotten few": Why are girls in the justice system in such poor health? *Law and Human Behavior, 34*(6), 429-444. doi:10.1007/s10979-009-9199-3
- Ohene, S. A., Halcon, L., Ireland, M., Carr, P., & McNeely, C. (2005). Sexual abuse history, risk behavior, and sexually transmitted diseases: the impact of age at abuse. *Sexually Transmitted Diseases, 32*(6), 358-363.

- Pampalon, R., Gamache, P., & Hamel, D. (2010). *Indice de défavorisation matérielle et sociale du Québec : suivi méthodologique de 1991 À 2006*. Québec : Gouvernement du Québec. Repéré à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1176_IndiceDefavorisation1991A2006.pdf
- Parham, P. (2003). *Le système immunitaire*. Paris : De Boeck.
- Pereda, N., Guilera, G., Forns, M., & Gomez-Benito, J. (2009). The prevalence of child sexual abuse in community and student samples: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review, 29*(4), 328-338. doi:10.1016/j.cpr.2009.02.007
- Public Health Agency of Canada. (2010). *Canadian incidence study of reported child abuse and neglect – 2008: major findings*. Ottawa: Public Health Agency of Canada. Repéré à cwrp.ca/sites/default/files/publications/en/CIS-2008-rprt-eng.pdf
- Ratnani, Y., Robichaud, M., Hébert, M., Duchesne, M., Krajden, R. V., Lambert, Y., . . . Frappier, J.-Y. (2016). Health impact of adverse childhood experiences among youths in custody: the significant contribution of sexual abuse. *Pediatrics & Child Health, 21*(5), E55-E56.
- Rogosch, F. A., Dackis, M. N., & Cicchetti, D. (2011). Child maltreatment and allostatic load: Consequences for physical and mental health in children from low-income families. *Development and Psychopathology, 23*(4), 1107-1124. doi:10.1017/S0954579411000587
- Senn, T. E., Carey, M. P., & Vanable, P. A. (2008). Childhood and adolescent sexual abuse and subsequent sexual risk behavior: evidence from controlled studies, methodological critique, and suggestions for research. *Clinical Psychology Review, 28*(5), 711-735. doi:10.1016/j.cpr.2007.10.002
- Shirtcliff, E. A., Coe, C. L., & Pollak, S. D. (2009). Early childhood stress is associated with elevated antibody levels to herpes simplex virus type 1. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 106*(8), 2963-2967. doi:10.1073/pnas.0806660106
- Stoltenborgh, M., Bakermans-Kranenburg, M. J., Alink, L. R. A., & van Ijzendoorn, M. H. (2015). The prevalence of child maltreatment across the globe: Review of a series of meta-analyses. *Child Abuse Review, 24*(1), 37-50. doi:10.1002/car.2353
- Stoltenborgh, M., van Ijzendoorn, M. H., Euser, E. M., & Bakermans-Kranenburg, M. J. (2011). A global perspective on child sexual abuse: Meta-analysis of prevalence around the world. *Child Maltreatment, 16*(2), 79-101.
- Taha, F., Galea, S., Hien, D., & Goodwin, R. D. (2014). Childhood maltreatment and the persistence of smoking: a longitudinal study among adults in the US. *Child Abuse & Neglect, 38*(12), 1995-2006. doi:10.1016/j.chiabu.2014.10.022
- Tourigny, M., Hébert, M., Joly, J., Cyr, M., & Baril, K. (2008). Prevalence and co-occurrence of violence against children in the Quebec population. *Australian and New Zealand Journal of Public Health, 32*(4), 331-335. doi:10.1111/j.1753-6405.2008.00250.x
- Tromp, M., Ravelli, A. C., Bonsel, G. J., Hasman, A., & Reitsma, J. B. (2011). Results from simulated data sets: probabilistic record linkage outperforms deterministic record linkage. *Journal of Clinical Epidemiology, 64*(5), 565-572. doi:10.1016/j.jclinepi.2010.05.008
- Tyler, K. A. (2002). Social and emotional outcomes of childhood sexual abuse: A review of recent research. *Aggression and Violent Behavior, 7*(6), 567-589.
- Upchurch, D. M., & Kusunoki, Y. (2004). Associations between forced sex, sexual and protective practices, and sexually transmitted diseases among a national sample of adolescent girls. *Women's Health Issues, 14*(3), 75-84.

- Vezina-Gagnon, P., Bergeron, S., Frappier, J. Y., & Daigneault, I. (2018). Genitourinary health of sexually abused girls and boys: A matched-cohort study. *The Journal of Pediatrics*, *194*, 171-176. doi:10.1016/j.jpeds.2017.09.087
- World Health Organisation. (1979). *The ICD-9 classification of mental and behavioral disorders: diagnostic criteria for research*. Geneva: World Health Organization
- World Health Organization. (1993). *The ICD-10 classification of mental and behavioral disorders: diagnostic criteria for research*. Geneva: World Health Organization.
- Zipser, R. D., & Laffi, G. (1985). Prostaglandins, thromboxanes and leukotrienes in clinical medicine. *Western Journal of Medicine*, *143*(4), 485-497.