

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC EN OUTAOUAIS

LA SÉVÉRITÉ DE L'HISTORIQUE DE MALTRAITANCE CHEZ LA MÈRE EN TANT QUE
MODÉRATEUR ENTRE LE CORTISOL ET LA SENSIBILITÉ DYADIQUE

PAR AMÉLIE FOURNIER

MÉMOIRE SOUMIS DANS LE CADRE DES EXIGENCES DU PROGRAMME DE MAÎTRISE EN
PSYCHOÉDUCATION (PROFIL MÉMOIRE ET STAGE)

DIRECTRICE : ANNIE BÉRUBÉ

© AMÉLIE FOURNIER, GATINEAU, CANADA, 2019

Remerciements

J'aimerais tout d'abord remercier Annie, ma directrice de recherche. Merci des diverses opportunités que tu m'as offertes et qui m'ont permis de me trouver professionnellement dans le domaine de la recherche. Tu as su me guider et m'aider dans le développement de mon plein potentiel. Je garderai en souvenir nos discussions et nos réflexions qui étaient toujours très riches et enrichissantes. Merci également pour l'espace de partage que tu créais lors de nos rencontres où j'avais toujours l'impression que mes idées étaient entendues et soutenues. Je te suis reconnaissante du rôle que tu as joué dans mon développement personnel et professionnel.

Merci au Centre de recherche universitaire sur les jeunes et les familles (CRUJeF) qui m'a offert un soutien financier suite à l'inscription de mon projet dans leur programmation de recherche. Je voudrais également remercier les différentes instances de l'Université du Québec en Outaouais, grâce à leur soutien financier qui m'a permis de communiquer les résultats de ma recherche dans un congrès à l'international.

Un merci tout particulier aux mères qui ont pris de leur temps pour participer à cette étude. C'est grâce à votre ouverture et votre disponibilité que repose la réussite de ce projet. Je remercie également l'équipe du Carrefour de la Miséricorde et des Centres de pédiatrie sociale de Gatineau et de Hull, pour l'accès à des locaux et l'aide au recrutement des participantes.

Merci, Jessica, d'être ma partenaire dans cette aventure qu'est le monde de la recherche. Tu es réellement un modèle de discipline, de rigueur et de persévérance. Je suis heureuse que nous poursuivions cette voie ensemble et que nous puissions continuer à nous soutenir comme ces cinq dernières années.

Finalement, je tiens à remercier ma famille. Votre soutien inconditionnel et votre confiance en mes ambitions me permettent d'évoluer dans cette voie qui me passionne. Vous êtes

d'une aide précieuse et me poussez constamment à être le meilleur de moi-même. Merci de me démontrer chaque jour votre fierté, le principal moteur de ma détermination.

Table des matières

Remerciements	ii
Résumé	vi
Liste des tableaux et figures	vii
Liste des acronymes utilisés	viii
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
La synchronie	3
Une définition	3
La synchronie biologique	4
Expériences précoces et la synchronie biologique	6
La synchronie comportementale et affective	7
La réciprocité/mutualité	7
La rythmicité	8
L'affect partagé	9
L'harmonie	10
Le maintien de l'engagement social	10
Facteurs influençant la qualité de la synchronie comportementale et affective	11
Le vécu de maltraitance des parents	11
Contextes d'interaction	11
CHAPITRE 2 : ARTICLE	14
Background	15
Method	18
2.1 Participants	18
2.1.1 Recruitment	18
2.1.2 Sample	18
2.2 Measures	18
2.2.1 Sociodemographic information	18
2.2.2 Dyadic observation grid (Moss et al., 2004)	20
2.2.3 Saliva collection and cortisol analysis	20
2.2.4 Childhood Trauma Questionnaire	21
2.3 Analysis process	22

Results	22
3.1 Descriptive analyses	22
3.2 Dyadic sensitivity and the influence of different interactive conditions.....	23
3.3 Stress and experiences of maternal maltreatment and dyadic sensitivity	24
Discussion	26
Limitations and future directions.....	28
Conclusion.....	29
Références	30
CHAPITRE 3: DISCUSSION GÉNÉRALE.....	35
Références (Chapitre 1 et Chapitre 3).....	39

Résumé

Les expériences de maltraitance peuvent entraîner des altérations de la maturation de l'axe hypothalamo-hypophysio-surrénalien (HHS), ce qui entraîne des réactions inappropriées dans un contexte de stress. Toutefois, les implications de telles altérations dans la capacité des dyades mère-enfant à réagir de façon sensible demeurent incertaines. Nous avons examiné la relation entre la sécrétion de cortisol des mères et la sensibilité dyadique selon les antécédents de maltraitance des mères. L'étude comprenait 59 mères avec (n=40) ou sans (n=19) antécédents de maltraitance et leur enfant biologique. Les expériences de maltraitance vécues par les mères ont été mesurées à l'aide du *Childhood Trauma Questionnaire* (CTQ). Le cortisol salivaire des mères a été mesuré avant et après une période interactive en deux parties : un jeu libre et une condition de tâche. L'aire sous la courbe par rapport au sol (ASCS) a été calculée pour évaluer la sécrétion de cortisol. Une sécrétion plus élevée de cortisol était liée à une interaction plus dysfonctionnelle dans les dyades où les mères n'avaient pas été victimes de maltraitance pendant leur enfance. L'effet inverse s'est produit chez les mères qui ont subi des expériences de maltraitance sévère. Pour ces mères, une augmentation de la sécrétion de cortisol a entraîné une augmentation de la sensibilité dyadique pendant le jeu libre. Ces résultats confirment l'existence d'une relation non linéaire entre la sévérité des expériences de la maltraitance, le stress et le rôle parental. Une meilleure compréhension de cette relation est nécessaire afin d'améliorer les interventions auprès des familles.

Mots-clés : Cortisol, Maltraitance, Interaction Mère-Enfant, Sensibilité Dyadique

Liste des tableaux et figures

Tableaux

Table 1 : Sociodemographic Variables

Table 2: Descriptive statistics and bivariate correlations among study variables

Table 3: Linear model of predictors of dyadic sensitivity during the free play

period Figures

Figure 1: Free salivary cortisol secretion curve in the sample measured before and after the interaction (m1, m2).

Figure 2: Dyadic sensitivity score in the sample during the two interactive conditions, free play, and task.

Figure 3: Relationship between dyadic sensitivity during free play and cortisol secretion according to the severity of maltreatment history, while controlling for the mothers' education level.

Liste des acronymes utilisés

HPA : Hypothalamic–pituitary–adrenal axis

CTQ : Childhood Trauma Questionnaire

AUCG : Area Under the Curve with respect to the Ground

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les mécanismes du développement de l'enfant sont complexes et nombreux, ce qui peut expliquer l'émergence de théories diverses tentant d'en expliquer les composantes. L'une d'entre elles, le lien d'attachement entre le parent et son enfant, a particulièrement intéressé la recherche. Dès les premiers mois de vie, l'enfant développera une relation unique avec les personnes présentes dans son quotidien et qui répondent à ses besoins de base. Cette relation se développe dès la période périnatale et tout au long de la trajectoire développementale. Les interactions parent-enfant constituent donc les premiers contextes sociaux où évolue l'enfant. Elles soutiennent principalement son développement et lui confèrent une protection aux stress psychologique et social (Feldman, Gordon, & Zagoory-Sharon, 2011). Ainsi, le rôle maternel en regard au développement optimal de l'enfant a suscité l'engouement des chercheurs. Chaque théorie tente de renchérir la compréhension de ce phénomène par son propre paradigme, concordant par moment et se confrontant à d'autres. Différentes façons d'étudier la question, soit par la mesure ou par les indicateurs choisis, conduisent souvent à des conclusions bien différentes. Dans cette optique, divers paradigmes de cette relation se sont développés selon les perspectives dominantes émergentes.

Cette importance toute particulière accordée à la mère s'enracine dans les premiers temps de la perspective psychodynamique, telle que l'ego psychologie qui définit alors le nouveau-né comme étant un être indifférencié dont l'identité et les processus conscients et inconscients n'ont pas encore émergé (Freud, 1946 dans Ainsworth, 1969). Lors de cette période, que Freud conceptualisait comme le « narcissisme primaire », l'enfant perçoit sa mère comme étant une ressource environnementale permettant de répondre à ses besoins et servant à soulager les expériences de tensions liées à la faim et le sommeil (Freud, 1946 dans Ainsworth, 1969). Selon

cette perspective, l'enfant a une place limitée dans l'établissement de la relation avec la figure d'attachement qui repose alors majoritairement sur le parent, plus particulièrement la mère.

De cette mentalité, ayant pour unité centrale la mère, ont évolué divers biais cliniques et scientifiques. Parmi ceux-ci, l'idéalisation du rôle maternel a mené au sentiment de culpabilité chez la mère considérée comme « imparfaite » ou divergente de ce cadre idéal (Caplan & Hall-McCorquodale, 1985). Les difficultés comportementales et psychopathologiques des enfants sont alors liées au manque de sensibilité maternelle, telles que les difficultés intériorisées et extériorisées de même que la schizophrénie (Bacal, Newman, & Newman, 1990). De plus, ces théories comportent d'importantes contraintes sur le plan de la mesure, notamment l'absence d'observations de la mère et de l'enfant dans un contexte dyadique.

Les chercheurs John Bowlby et Mary Ainsworth ont remis en question les paradigmes de l'attachement proposé par l'école de pensée psychodynamique. Principalement, c'est en se référant aux études privilégiant des observations systémiques de la relation dyadique que s'est développée leur théorie de l'attachement. C'est dans ce contexte qu'Ainsworth élaborera la méthode de la situation étrange, toujours utilisée à ce jour. La sensibilité maternelle constitue encore un concept important, mais illustré comme multidimensionnel, se composant de caractéristiques biologiques, sociales, cognitives et comportementales (Bowlby, 1958). La sensibilité maternelle est décrite comme étant la capacité de la mère d'agir de manière sensible et cohérente relativement aux signaux de son enfant (Bigelow et al., 2010). Afin d'être considéré comme sensiblement adéquat, le comportement parental doit être adapté à l'âge et aux ressources de l'enfant (Matos et al., 2014). Ainsworth, Bell et Stayton (1974) ont dégagé quatre composantes à la sensibilité parentale, soit la capacité à prendre conscience des signaux de l'enfant, à les interpréter, à adapter une réponse appropriée, et ce, dans un délai satisfaisant. La sensibilité maternelle a été associée à une série de conséquences positives, dont le développement

d'un lien d'attachement sécurisant (Ainsworth, Blehar, Waters, & Wall, 2015, DeWolff & van IJzendoorn, 1997; Meins, 1997; van den Boom, 1994). Cette remise en question des grandes théories a permis l'émergence de nouvelles méthodes d'observation du lien mère enfant, qui est perçu comme de plus en plus réciproque.

Selon le modèle transactionnel du développement, il est maintenant soutenu que l'enfant joue un rôle d'importance dans l'établissement de la relation (Sameroff, 2009). Ce modèle maintient que les caractéristiques de l'enfant, de même que celle de son environnement, interagissent et déterminent sa trajectoire développementale (Sameroff, 2009). Cette interaction entraîne un processus de régulation qui module la dynamique par laquelle l'enfant et son environnement vont se transformer (Perret, 2016). Ce modèle remet en question les conceptions fondées principalement sur une relation linéaire et unidirectionnelle. Il soutient également l'existence d'une mécanique complexe entourant les interactions entre l'enfant et sa figure d'attachement (Perret, 2016). La relation entre la mère et l'enfant subit alors un changement de paradigme important, où les deux acteurs contribuent à la construction de la relation qui devient alors intéressante à regarder comme étant un système bidirectionnel. De plus, selon les auteurs De Wolff et van IJzendoorn (1997), la sensibilité parentale est d'une importance majeure, mais non exclusive en ce qui a trait à la qualité de l'attachement. Des dimensions connexes aux soins parentaux ont également un impact sur celle-ci, tel que la synchronie dans la dyade mère-enfant (Leclère et al., 2014).

La synchronie

Une définition. Rosenblatt (1965) et Schneirla (1946) sont les premiers chercheurs à avoir conceptualisé la synchronie, qu'ils définissent comme un processus où les signaux entre le parent et l'enfant, qu'ils soient hormonaux, physiologiques ou comportementaux, sont

échangés de façon dynamique lors d'une interaction sociale. Guédeney et ses collaborateurs (2011) affirment que la synchronie et les mécanismes physiologiques sous-jacents à celle-ci sont des facteurs d'importance à une réponse sensible de la part du parent. La synchronie englobe donc à la fois la réceptivité de la mère et de l'enfant et leur capacité à se répondre. Deux conceptualisations sont dominantes en ce qui concerne ce phénomène, soit (1) la synchronie comme processus biologique, et (2) la synchronie comportementale (Bernieri, Reznick, & Rosenthal, 1988).

La synchronie biologique. Des processus biologiques semblent être à la base du phénomène synchronique de la dyade mère-enfant et sous-tendent la réponse aux besoins de ce dernier. Cette concordance biologique est démontrée comme essentielle au bien-être des enfants en développement, que ce soit en ce qui a trait à la sphère sociale ou émotionnelle (Boyum & Parke, 1995). On retrouve les premiers processus de synchronisation dès la période fœtale, où l'influence du rythme respiratoire de la mère entraîne la coordination de sa fréquence cardiaque avec le fœtus (Van Leeuwen et al., 2009). La synchronisation cardiaque perdure lors de la période postnatale, notamment chez les mères et leur nourrisson lors d'une période de jeux interactifs (Feldman, Magori-Cohen, Galili, Singer, & Louzoun, 2011). Également, l'étude de Noriuchi, Kikuchi et Senoo (2008) démontre que les mères présentent une activation cérébrale spécifique aux pleurs de leur propre enfant, ce qu'elles ne font pas lorsqu'elles sont en présence d'enfants étrangers. Il apparaît également que la dyade partage une même signature thermique lorsque la mère observe son enfant être exposée à une situation de stress (Manini et al., 2013). Cette harmonisation des états internes lors de situations stressantes permet à la mère d'être empathique à l'enfant et ainsi d'adopter une réponse appropriée à sa détresse (Manini et al., 2013; Abraham, Hendler, Zagoory-Sharon, & Feldman, 2016). En lien avec le système de stress, des similarités dans les processus hormonaux tels que

la sécrétion du cortisol est également observée chez la mère et son enfant (Papp, Pendry, & Adam, 2009).

La sécrétion du cortisol est contrôlée par l'axe Hypothalamo-Hypophysio-Surrénalien (HHS), système complexe dans la régulation des réponses neuroendocriniennes du stress (Romero & Butler, 2007). Cette réponse physiologique permet à l'organisme de s'adapter à ce qui est perçu comme un perturbateur à son fonctionnement et son intégrité, permettant de maintenir ou rétablir l'équilibre face au stress. La sécrétion du cortisol varie au cours de la journée, selon un rythme circadien précis (Williams et al., 2013). Généralement, chez les individus en bonne santé physique et psychologique, l'heure suivant le réveil est celle où est enregistrée la plus haute concentration de l'hormone, qui descend ensuite durant la journée pour atteindre son niveau le plus bas lors de la période du sommeil (Chrousos & Gold, 1998; Ockenfels et al., 1995; Smyth et al., 1997; Stone et al., 2001). Le pic dans la concentration du cortisol, au réveil, prépare biologiquement l'individu en mobilisant les ressources nécessaires pour affronter la journée, suivi d'un déclin jusqu'à un niveau de base qui peut être perturbé par des augmentations transitoires en réponse à un stress aigu (Roos, Beauchamp, Giuliano, Zalewski, Kim, & Fisher, 2018).

Une étude par Ruttle et collaborateurs (2011) démontre que la sécrétion du cortisol de la mère et de l'enfant s'harmonise lors d'une période interactive de jeux libres. Selon les auteurs, les comportements de sensibilité dyadique sont un facteur d'influence important de l'harmonisation des structures physiologiques, les dyades plus sensibles rapportant un niveau de synchronisation du cortisol plus élevé (Ruttle et al., 2011). Selon une autre étude, il semblerait que les mères ayant un taux de cortisol plus élevé utiliseraient davantage de comportements intrusifs avec l'enfant (Tarullo, Moore St. John & Meyer, 2017). Une concentration de cortisol élevé était également présente chez l'enfant, les comportements

intrusifs de la mère modérant cette association. Il semblerait que le niveau de sensibilité dans les interactions entre la mère et l'enfant est prédicteur de la régulation du système de stress, et qu'une perturbation de cette sensibilité puisse altérer le développement sain de ce dernier.

Les expériences précoces et la synchronie biologique. Les expériences aversives précoces, telles que la maltraitance, peuvent avoir des conséquences sévères sur le développement de l'axe HHS. Il est suggéré qu'une expérience de maltraitance dans l'enfance de la mère peut avoir des effets transgénérationnels, qui s'expriment par des concentrations plus élevées d'hormones de stress chez le nouveau-né (Schury et al., 2017). Cette transmission intergénérationnelle a également été soulevée par Brand et collaborateurs (2010), démontrant la similitude entre les profils neuroendocriniens entre l'enfant et la mère ayant un passé de maltraitance. Les altérations de l'axe HHS et de la synchronisation neurobiologique dans la dyade mère-enfant sembleraient être un mécanisme de transmission d'expériences négatives à l'enfance (Brand et al., 2010). Un déséquilibre dans la production du cortisol peut mener à l'adoption d'un comportement réactif intense ou à l'inhibition de la réponse émotionnelle lorsque face à un stressor, entraînant une réponse biocomportementale inadaptée ayant des répercussions sur le fonctionnement social de l'enfant (Dubois-Comtois & Cyr, 2017). Des dissociations entre la réponse hormonale et la réponse comportementale de l'enfant entraînent également des difficultés pour le parent à lui répondre de manière sensible, pouvant perturber le lien d'attachement (Gunnar, Brodersen, Nachmias, Buss, & Rigatuso, 1996). Les enfants présentant un lien d'attachement insécurisé présentent une suppression de l'axe HHS suite à l'exposition à un stressor, alors que leur mère présente une concentration de cortisol plus élevée (Roque, Verissimo, Oliveira, & Oliveira, 2011). Cela suggère que des altérations du système de stress peuvent entraîner une asynchronie entre la mère et l'enfant et une

perturbation de leurs interactions subséquentes.

La synchronie comportementale et affective. La synchronie est également opérationnalisée comme étant la quantité de comportements simultanés chez un groupe ou une dyade (Leclère et al., 2014). En ce qui concerne la synchronie dans les interactions dyadiques mère-enfant, l'adaptation réciproque implique des comportements verbaux et non verbaux, tels que des postures, des expressions faciales, des regards et des vocalisations (Delaherche et al., 2012). Il existe une différence entre la synchronisation et d'autres modalités impliquées dans la mesure de la qualité des interactions mère-enfant, telles que le modelage. En effet, la synchronie représente la « danse » unique entre les partenaires, construite par des interactions intenses et répétées, entraînant une familiarité quant au répertoire comportemental de l'autre personne (Fonagy, 2018; Trevarthen & Aitken, 2003). Plusieurs dimensions se rattachent à l'aspect dyadique de l'interaction mère-enfant, notamment la réciprocité, la mutualité, la rythmicité, l'affect partagé, l'harmonie ainsi que le maintien de l'engagement social (Leclère et al., 2014). Toutes ces dimensions peuvent se rattacher au concept de la synchronie et sont également utiles dans sa mesure.

La réciprocité/mutualité. La synchronie est une expérience interactive englobant plusieurs partenaires interactifs, telle qu'une dyade ou une triade. La réciprocité est reflétée par une flexibilité et une adaptation aux affects et aux comportements de l'autre personne. Cette mutualité s'illustre comme étant un ajustement approprié de la mère envers son enfant, de même qu'un ajustement de l'enfant envers sa figure parentale (Isabella & Belsky, 1991). Dans cette optique, certaines dyades peuvent être considérées comme étant réciproques, alors que d'autres font plutôt preuve d'asynchronie. Les systèmes interactifs synchrones font des échanges comportementaux et affectifs mutuellement enrichissants. La mutualité s'illustre

donc comme la capacité du système interactif à se réguler en tant qu'ensemble, et non comme simples unités individuelles. Les cooccurrences asynchrones se dégagent plutôt comme étant des échanges intrusifs ou unilatéraux, soit lorsqu'un des partenaires de la dyade n'adopte pas des comportements ou des affects qui prennent en considération le contexte particulier de son partenaire (Isabella & Belsky, 1991). L'expérience quotidienne de ces échanges améliore l'ajustement des signaux afin que ceux-ci soient en concordance avec le partenaire d'attachement (Fleming, O'Day, & Kraemer, 1999).

La rythmicité. Le processus de synchronisation des mouvements d'un individu avec ceux d'une autre personne survient de manière spontanée et inconsciente (Miles et al., 2010; Richardson et al., 2005; Schmidt & O'Brien, 1997; Shockley et al., 2003; van Ulzen et al., 2008). Ce phénomène de coordination est perçu comme ayant un lien avec la capacité des individus à établir des rapports avec autrui, tels que des rapports coopératifs (Bernieri, 1988; Hove & Risen, 2009; Lakens, 2010). Le rythme est donc un élément d'importance en ce qui a trait à la synchronie, notamment en ce qui concerne la coordination et l'équilibre dans les interactions. Il est soutenu que les interactions sociales sont rythmées selon des cycles comportementaux précis (Jaffe et al., 2001). Ces cycles temporels permettent d'établir la structure nécessaire afin que l'enfant puisse organiser son expérience cognitive et affective lors d'une période interactive (Jaffe et al., 2001; Waters & Sroufe, 2017). Ces cycles d'échanges sociaux soutiennent l'enfant dans l'apprentissage du langage, principalement en ce qui concerne les règles de communication, telles que la prise de contact et le tour de parole (Tronick, Als, & Adamson, 1979). La rythmicité amène donc l'enfant à apprendre les moments où il doit engager certains comportements sociaux et quand il doit plutôt les inhiber (Roe, Roe, & Drivas, 1990). L'appréhension et la compréhension de ces cycles temporels permettent, tant

à la mère qu'à l'enfant, de faciliter l'interaction sociale par la notion de prévisibilité du partenaire dyadique (Lester, Hoffman & Brazelton, 1985). L'échange cyclique des comportements permet donc la régulation de l'interaction mère-enfant. La densité de ces cycles tend à augmenter avec l'âge de l'enfant, ce qui est perçu comme faisant partie intégrante du développement de ce dernier, miroitant leur capacité croissante à s'organiser selon la structure temporelle des interactions. Lester et al. (1985) soutiennent que des périodicités comportementales plus congruentes facilitent la capacité des mères et leur enfant à se répondre mutuellement, ce qui faciliterait, à son tour, le développement du lien d'attachement.

L'affect partagé. Les interactions directes en face à face, chez la mère et son enfant, sont chargées en informations affectives diverses qui sont très stimulantes (Feldman, Greenbaum, & Yrimiya, 1999). L'enfant doit apprendre très tôt à autoréguler cette excitation, synchronisant alors l'intensité de son comportement affectif selon la nature spécifique de l'échange auquel il est exposé (Fonagy, 2018; Lester et al., 1985). Il a été documenté que des niveaux élevés de coordination dyadique contribuent à la similarité des expressions et des régulations émotionnelles chez la mère et son enfant (Morris, Silk, Steinberg, Myers, & Robinson, 2007). La synchronie des affects émotionnels contribue significativement au développement moral de l'enfant (Emde, Biringen, Clyman, & Oppenheim, 1991), ainsi que de sa capacité à s'autoréguler (Gross, 1998; Tronick, 1989). Ces deux éléments sont d'ailleurs d'une importance marquée dans le développement des compétences sociales de l'enfant (Maccoby, 1992).

L'harmonie. L'harmonie peut être observée dans le système interactif comme une mesure de l'engagement ou, au contraire, du désengagement de la dyade. En effet, dans les interactions dites harmonieuses, la mère et son nourrisson partagent des états

biocomportementaux similaires (affects, comportements et régulation biologique), comme il a été stipulé précédemment. Généralement, les comportements et les affects de la dyade se positionnent sur un continuum allant du négatif au positif, en passant par le neutre. Les partenaires doivent faire preuve d'équilibre dans le partage d'une humeur similaire en concordance avec le contexte. La coordination des échanges entre la mère et son enfant est donc essentielle, car elle prédit les capacités d'autorégulation ultérieures de l'enfant, ainsi que ses capacités attentionnelles (Feldman & Eidelman, 2004, MacLean et al., 2014).

Le maintien de l'engagement social. Enfin, le maintien de l'engagement concerne l'engagement social prolongé par l'interaction et caractérisé par une attention mutuelle. Chez les nourrissons, les cycles d'attention se succèdent à des cycles d'inattention, qui font partie intégrante du développement social (Brazelton, Koslowski, & Main; 1974; Stem, 1974). Ces cycles d'attention indiquent l'engagement social du nourrisson, tandis que les cycles d'inattention indiquent un désengagement signifiant à l'environnement que l'enfant désire arrêter les stimuli. Ces phases d'inattention permettent au nourrisson d'assimiler les informations reçues lors de la période active de son engagement social (Brazelton et al., 1974). Comme plusieurs composantes de la synchronie comportementale, le maintien de l'engagement social est souligné comme un élément important à l'apprentissage des capacités d'autorégulation chez l'enfant (Lester, Hoffman, & Brazelton, 1985). En somme, pour être synchrone, l'interaction doit faire preuve d'équilibre dans sa direction, dans sa fluidité et dans le partage d'un centre d'attention commun (Pasiak, 2015).

Facteurs influençant la qualité de la synchronie comportementale et affective

Le vécu de maltraitance des parents. Il est suggéré que les expériences familiales précoces exercent une influence importante sur le développement ultérieur des aptitudes

parentales (Plant, Barker, Waters, Pawlby, & Pariante, 2013; Cort, Toth, Cerulli, & Rogosch, 2011). En conséquence, certaines mères rapportant un passé d'abus et de négligence ne répondent pas aux pleurs de leur enfant, alors que d'autres se sentent menacées par ces cris qui déclenchent de la détresse et des souvenirs de traumatismes antérieurs (Frodi, 1985; Frodi & Lamb, 1980). Des associations ont été dégagées entre les expériences aversives précoces chez la mère et des interactions parent-enfant dysfonctionnelles subséquentes (Lang, Gartstein, Rodgers, & Lebeck, 2010; Pereira et al., 2012). Une plus faible acceptation de l'enfant a été également dégagée par les écrits, ce qui augmente le potentiel de maltraitance chez ce dernier (Zalewski, Cyranowski, Cheng, & Swartz, 2013; Bert, Guner, Lanzi, & Centers for Prevention of Child Neglect, 2009). Des comportements parentaux plus coercitifs ont également été soulignés, tels que des attitudes punitives (Bert et al., 2009; Chung et al., 2009). Certains sous-types de maltraitance, tels que l'abus physique et sexuel, sont considérés comme posant des risques importants de transmission intergénérationnelle d'une parentalité négative et abusive (Valentino, Nuttall, Comas, Borkowski, & Akai, 2012).

Contextes d'interaction. Les interactions mères-enfants s'actualisent selon divers contextes qui, à leur tour, ont des impacts sur les états et les comportements des partenaires dyadiques. En ce sens, le type d'activité et son organisation ont une influence considérable sur les comportements parentaux (Lindsey et al., 2010; Lindsey & Mize, 2001; Martin & Clements, 2002; Volling et al., 2002) ainsi que l'engagement social de l'enfant envers le parent (Beeghly, 1993). Ainsi, des contextes sociaux différents amènent le parent et l'enfant à exhiber des comportements liés aux caractéristiques contextuelles. Lindsey et ses collaborateurs (2010) ont notamment exposé des dyades parents-enfants à deux contextes de jeux différents, soit un jeu de simulation « faire semblant » et un jeu à nature physique (jeu de balles). Leurs résultats

soulignent que, lors du contexte de jeu physique, le parent et l'enfant exhibent davantage d'attention conjointe envers l'activité ainsi que plus d'initiations de la part du parent en comparaison avec le jeu de simulation. En contraste, les auteurs soutiennent que l'enfant initie davantage l'interaction lors du jeu de simulation. Pour sa part, l'étude de Kwon et collaborateurs (2013) soutient que les parents exhibent des comportements parentaux plus positifs, ainsi qu'une sensibilité plus élevée aux intérêts et besoins de l'enfant lors d'une période de jeux libres en contraste avec une tâche structurée. Les auteurs démontrent également que les enfants sont davantage engagés positivement lors de la période de jeux libres que lors d'une période structurée (Kwon, Bingham, Lewsader, Jeon, & Elicker, 2013).

Il est donc dégagé des écrits scientifiques que le contexte d'observation des interactions dyadiques mère-enfant influence significativement les comportements interactifs (Belsky & Isabella, 1998; Feldman et al., 1997). Pour sa part, Dittrich (2017) suggère qu'un stress induit lors de l'interaction mère-enfant a un impact sur les comportements exhibés lors de la période d'observation. En effet, certaines études soutiennent qu'un stress induit dans l'interaction mère-enfant (tel que la résolution d'une tâche) entraîne des comportements moins sensibles et plus intrusifs de la part du parent (Blacher, Baker, & Kaladjian, 2013; Kwon et al., 2013; Miller et al., 2002). Quant à eux, les enfants exhibent davantage des affects et comportements dyadiques négatifs (Blacher et al., 2013, Kwon et al., 2013, Miller et al., 2002, Volling et al., 2002). En contradiction, Volling et collaborateurs (2002) et Dittrich (2017) ont observé des comportements plus sensibles, plus structurants et moins hostiles des mères envers leurs enfants lors d'un contexte de tâche versus un contexte de jeux libres. Seulement l'augmentation des comportements intrusifs de la mère, durant la période de la tâche, a été soulignée par les auteurs (Dittrich, 2017; Volling et al., 2002). Aucune mesure biologique du

stress, telle que le niveau de cortisol salivaire des mères, n'a été prise dans le protocole des études précédemment nommées, le stress induit par la tâche ne pouvant donc être vérifié que par des mesures subjectives. Dittrich (2017) souligne cette limite de son étude, stipulant que les mères et les enfants n'ont peut-être pas vécu la tâche comme induisant suffisamment de stress.

En somme, malgré l'importance reconnue de la synchronie mère-enfant dans l'expression de la sensibilité parentale, peu d'études explorent la qualité de celle-ci en condition de stress, particulièrement dans le cadre d'un vécu antérieur de maltraitance chez la mère. Dans cette optique, l'objectif général la présente recherche est de comprendre comment une expérience de maltraitance dans l'enfance des mères affecte le lien entre leur stress physiologique et ultimement sur la sensibilité dyadique dans l'interaction avec l'enfant.

CHAPITRE 2: ARTICLE

The Severity of Maternal Maltreatment History as a Moderator Between Stress and Dyadic

Sensitivity

Amélie Fournier*, Annie Bérubé**, Hélène Forget** & Jessica Turgeon*

Université du Québec en Outaouais

* Étudiante au doctorat en psychoéducation

** Professeur au département de psychoéducation et de psychologie

Cet article a été soumis au journal *Development and Psychopathology*

Background

When humans are confronted with an environmental stimulus that they consider unpredictable, threatening or perceive as exceeding their adaptation abilities, a chain of complex biological reactions is engaged to elicit a response. The biological system referred to as the Hypothalamic–Pituitary–Adrenal (HPA) axis, mobilizes internal resources particularly through cortisol secretion, a hormone that allows behavioral reactions to be adapted to the demands of the environment. However, childhood experiences may impact the development of the HPA axis, causing the system to dictate non-optimal responses. Cortisol hyperresponsiveness has been associated with short-term stress (Williams, et al., 2013). In contrast, a study suggests hyporeactive and flattened cortisol profiles are consequences of uncontrollable chronic stress factors, which are perceived as traumatic and physically threatening (Miller, Chen, & Zhou, 2007). Among the consequences of cortisol hyposecretion is slowed congruent reactions (behavior or affect) in a context of stress (Roelofs, Elzinga, & Rotteveel, 2005). The hyporeactivity of cortisol secretion during acute social stress affects the individual's ability to adapt cognitively and increases the use of avoidance behaviors in situations that require maximum functioning and attention (Carpenter et al., 2007).

The circadian rhythm of cortisol is influenced by complex gene-environmental factors (van Hulle, Shirtcliff, Lemery-Chalfant, & Goldsmith, 2012; Veen, et al., 2011). The family environment and its characteristics play an important role in the development and functioning of the HPA axis (Roos, Giuliano, Beauchamp & Fisher, 2018). As a result, family risk factors (such as the quality of the conjugal relationship, the quality of parenthood and family hostility) are predictors of the level of cortisol secretion in children (Gunnar & Donzella, 2002; Pendry & Adam, 2007). The quality of the parent-child relationship during early brain development is

identified as an essential determinant of biological regulation, including the reactivity of the HPA axis (Carpenter, et al., 2009). Early experiences somehow program the system's response to stress. Alterations in the HPA axis reflect the body's adaptive strategies in regard to an environment perceived as highly unpredictable and stressful (Del Giudice & Belsky, 2011). The body then modifies its response to stress in order to meet the requirements of the environment, causing permanent consequences to the child's internal structures (Roos et al., 2018).

Some parents face adverse experiences as children, such as being exposed to abuse (physical, emotional or sexual) and neglect (physical, emotional). Experiences of early maltreatment can affect the development of the stress response system. Clinical studies focusing on individuals with a history of maltreatment have found alterations in HPA axis functioning in adulthood (Carpenter et al., 2007; Heim, & Nemeroff, 2001; Heim, Newport, Mletzko, Miller, & Nemeroff, 2008). Researchers have shown that adults with a history of childhood maltreatment demonstrate a hyporeactive cortisol secretion during the Trier Social Stress Test, a paradigm where participants are exposed to a stressful situation (ex: an oral presentation) in front of a neutral or critical judge panel (Carpenter, Shattuck, Tyrka, Geraciotti, & Price, 2011; Schalinski, Elbert, Steudte-Schmiedgen, & Kirschbaum, 2015). These findings contradicts other researches who found associations between maltreatment situations and increased cortisol responses during exposure to a stressor (Sullivan, Bennett, & Lewis, 2013). According to Ouellet-Morin et al. (2019), there is no linear relationship between the severity of maltreatment and the individual's cortisol reaction to a particular stressor. Participants with low to moderate levels of maltreatment histories show a decrease in cortisol level, whereas those exposed to severe maltreatment react with a higher cortisol production than participants without such histories.

Childhood maltreatment experiences can lead to negative interpretations of the stress associated with parenting and can hinder the relationship established with the child (Pereira et al., 2012). Stress can lead to a lack of parental sensitivity during interactions with the child, either characterized by over-stimulation (intrusiveness) or disengagement (Dykas & Cassidy, 2011; Wood, McLeod, Sigman, Hwang, & Chu, 2003). For the child, a lack of parental sensitivity can disrupt the establishment of a secure attachment bond with one or both parents. This disruption has implications for future social skills, as it can affect the ability to self-regulate and to adopt positive parenting in adulthood (Feldman, Gordon, & Zagoory-Sharon, 2011). In a study conducted by Peirera et al. (2012), mothers who reported having experienced more childhood maltreatment showed higher levels of parental stress and were perceived less sensitive with their child. Specifically, the authors' model suggests parental stress as a mediator in the relationship between childhood maltreatment and maternal sensitivity.

Although studies suggest that early aversive experiences affect stress responses, questions remain about their involvement in the ability of mother-child dyads to interact in a sensitive way. On the one hand, most studies use a subjective measure to document parental stress. However, subjective stress (how stress is perceived by the person) and physiological stress can be dissociated (Andrews & Pruessner, 2013; Andrews, D'Aguiar, & Pruessner, 2012; Nitschke, Cooperman, & Pruessner, 2017). On the other hand, studies have traditionally used mother-centered measures in the observation of sensitivity, despite knowledge of the behavioral and emotional interdependence of mother-child relationships on the sensitive expression of this relationship (Leclère, et al., 2014). Dyadic observations, therefore, makes it possible to contextualize sensitive behavior by observing the mother's adjustment to the child's signals during the interaction. The objective of this research is to examine the relationship between stress and dyadic sensitivity and how it is moderated by the severity of maternal

history of maltreatment.

Method

This study is part of a larger research project that measures the influence of childhood maltreatment on mothers' ability to perceive children's facial emotional expressions and respond to their distress.

2.1 Participants

2.1.1 Recruitment. Recruitment was done through community organizations, social networks, and by posting advertisement on university walls. Women interested in the study contacted a research assistant by email, phone, or the Messenger application. Initial telephone contact with the participant allowed to explain the purpose and protocol of the research study, and to determine a meeting date. Data collection was conducted either in the community organization attended by the participant or on university premises. Mothers received financial compensation (\$30) for their participation. The research protocol has been approved by the university's research ethics committee.

2.1.2 Sample. Sixty-one mother-child dyads (61) participated in this study. Two participants did not complete the Childhood Trauma Questionnaire and were therefore not included in the analyses. The 59 participants included were aged 22 to 45 years ($M = 33.12$ years; $SD = 5.34$). Nineteen of the participants (32.2%) reported no childhood maltreatment, whereas 40 reported at least one form of childhood maltreatment (67.8%). One child per mother was included in the study, i.e. 59 children aged 17 to 69 months ($M = 45.64$; $SD = 1.65$).

2.2 Measures

2.2.1 Sociodemographic information. Participants were asked to complete a self-

reported questionnaire that collected sociodemographic information such as employment status, salary range, education level, and family structure. For all socio-demographic data, refer to Table 1.

Table 1: *Sociodemographic Variables (N=59)*

Variables	<i>n</i>	%
Native language		
French	51	86.4
English	2	3.4
Other	6	10.2
Ethnicity		
Caucasian	48	81.4
Non-caucasian	11	18.6
Mothers education		
Elementary	15	25.4
High School	13	22.0
University	22	37.3
Other	9	15.3
Mothers employment status		
Full time	26	44.1
Part-time/casual	6	10.2
Unemployed	17	28.8
Stay-at-home	10	16.9
Mothers income		
0 to 23 999\$	33	55.9
24 000\$ to 51 999\$	11	18.6
52 000\$ and more	15	25,5
Family structure		
Nuclear family	37	62.7
Stepfamily	3	5.1
Single-parent family	17	28.8
Other	2	3.4

2.2.2 Dyadic observation grid (Moss et al., 2004). The mother-child dyads were exposed to a two-part interactive period: a free play followed by a task condition. During the five-minute free play, the mother and child were placed in a room with various toys and could play without constraint. As for the task condition, mothers had to ask their child to store the toys using verbal assistance only. This task has previously been used to induce discomfort in children but is quite typical of a daily activity performed between a mother and her child (Joosen, Mesman, Bakermans-Kranenburg, & van IJzendoorn, 2012). The interaction was filmed by two cameras and the recordings were then coded according to the analysis scheme developed by Ellen Moss and colleagues (2004).

The dyadic observation grid is composed of nine scales (coordination, communication, adoption of appropriate roles in the dyad, emotional expression, sensitivity, tension or degree of relaxation in interactions, mood, pleasure, and overall quality of interactive functioning). Dyads are situated on a 7-point Likert scale, ranging from high-risk functioning (1) to reciprocal and synchronized functioning (7). The recordings were separated according to both conditions (free play and task). The 118 videos created were shared between a team of six research assistants (blind to the dyad's performance in one of the interactive conditions). For validation purposes, 20% of the records for both conditions were analyzed by independent judges. The dyadic sensitivity scale was used for interjudge agreement and was calculated by an intraclass correlation coefficient (0.95 for the free play condition; 0.87 for the task condition).

2.2.3 Saliva collection and cortisol analysis. The HS-cortisol High Sensitivity Salivary Cortisol Enzyme Immunoassay Kit, Salimetrics, LLC (State College, PA) was used to analyze mothers' salivary cortisol. A first salivary cortisol sample was obtained from mothers before the interactive period. A second salivary cortisol sample was collected after the

interaction. Samples were kept in a freezer (-20°C) until they were analyzed. The area under the curve (AUC) of the free salivary cortisol responses was calculated for each of the measurement times, using the AUC to ground method (ASCG) (Lupien & Seguin, 2013; Pruessner, Kirschbaum, Meinlschmid, & Hellhammer, 2003). On average, participants secreted 1.75 $\mu\text{g/dL}$ of free salivary cortisol during the interaction with their child (see Figure 1).

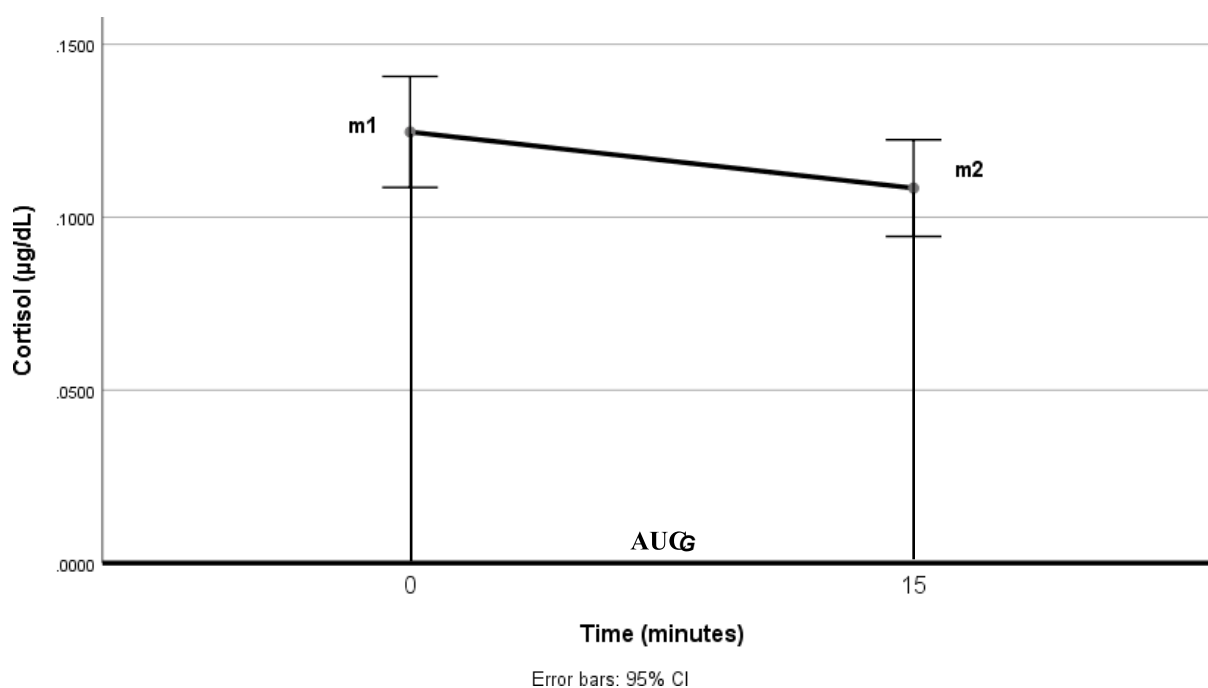


Figure 1: Free salivary cortisol secretion curve in the sample (N=59), measured before and after the interaction (m1, m2). AUCG M = 1.75 $\mu\text{g/dL}$.

2.2.4 Childhood Trauma Questionnaire. The short translated and validated French version of the Childhood Trauma Questionnaire (CTQ) was used to assess mothers' history of maltreatment (Paquette, Laporte, Bigras, & Zoccolillo, 2004). The instrument takes the form of a self-administered and self-revealed questionnaire. It consists of 28 questions on a Likert-type scale ranging from 1 (never true) to 5 (very often true). Scores are obtained for specific

traumatic situations experienced during childhood, namely physical, emotional, and sexual abuse, physical neglect, and emotional neglect. Accuracy was assessed by the internal consistency test, with Cronbach alpha values ranging from 0.79 to 0.94 (Paquette et al., 2004). The test-retest reliability was also assessed, revealing excellent temporal stability (ranging from 0.76 to 0.96). Construct validity was evaluated in comparison with the Self-Report Family Inventory (Hampson, Beavers, & Hulgus, 1989) with Pearson correlations ranging from 0.35 to 0.82 (Paquette et al., 2004). In this study, a score ranging from 1 (no maltreatment history) to 4 (severe maltreatment history) was calculated for each form of maltreatment. A sum of the score obtained on each subscale was used in the analyses.

2.3 Analysis process

IBM SPSS Statistics software version 25 was used to conduct the analyses. To assess significance, alphas of .05 were considered. Bivariate correlations were prioritized to examine the interactions between dependent, independent, and potentially confounding variables. T-tests explored possible differences in dyadic behaviors between the two interactive conditions (the free play condition compared to the task condition). Finally, a moderation analysis using Hayes PROCESS version 3.2 (2018) software was conducted to examine the moderation effect of maltreatment severity on the relationship between stress and dyadic sensitivity.

Results

3.1 Descriptive analyses

Table 2 presents the means, standard deviations, and correlations of the variables of interest in the main analyses. Dyadic sensitivity during free play and maltreatment were both correlated with mothers' education level, therefore this variable was controlled in subsequent analyses.

Table 2. *Descriptive statistics and bivariate correlations among study variables (N=59)*

Variables	1	2	3	4	5
1. Dyadic sensitivity (Free play)	-	.57**	-.24	-.15	.55**
2. Dyadic sensitivity (Task)		-	-.15	-.30*	.54
3. Cortisol secretion (AUC _G)			-	.08	-.22
4. Maltreatment score				-	-.42**
5. Mothers education					-
<i>M</i>	4.02	3.59	1.75	8.53	3.10
<i>SD</i>	1.38	1.66	0.80	4.41	1.69
Range	1-7	1-7	0.24-3.74	5-20	1-5

* $p < .05$; ** $p < .01$;

3.2 Dyadic sensitivity and the influence of different interactive conditions

We examined whether the interactive condition influenced mother-child dyads sensitive behaviors. A Student t-test analysis for matched samples revealed a significant difference between the two conditions ($t(58) = 2.15, p < .035$). On average, mother-child dyads had a higher dyadic sensitivity score during the free play condition than during the task condition ($M = 3.98, SD = 1.38$ c. $M = 3.59, SD = 1.66$).

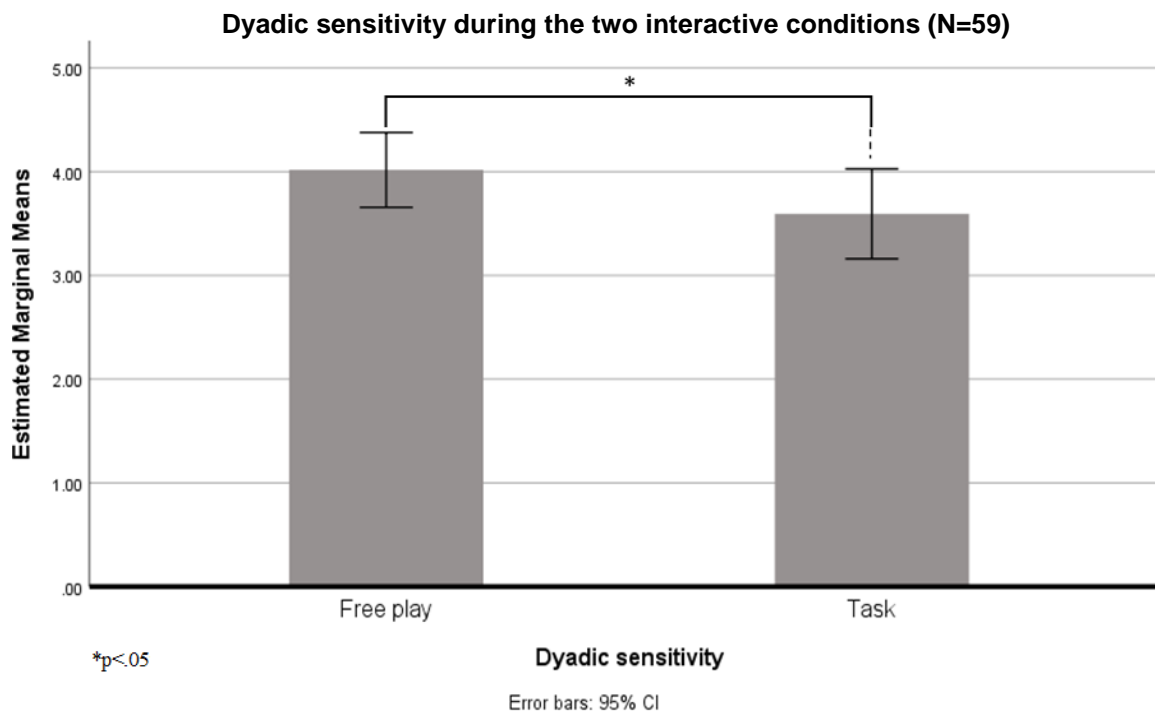


Figure 2. Dyadic sensitivity score in the sample (N=59) during the two interactive conditions, free play, and task.

3.3 Stress, severity of childhood maltreatment and dyadic sensitivity

Moderation analyses were conducted separately for the two interactive conditions. In a first model, dyadic sensitivity during the free play condition was identified as a dependent variable, cortisol secretion during interaction (AUCG) as an independent variable, and maltreatment as a moderator variable. Given the strong correlations with mothers' education level, this variable was included in the model for control purposes (Table 3). The mean values of the variables were centred for analysis. Huber-White (HC0) correction was applied for heteroscedasticity compliance reasons. The results of this analysis show a significant negative relationship between salivary cortisol secretion and dyadic sensitivity during free play, moderated by the severity of childhood maltreatment experiences ($b = 0.087$, $t = 2.06$, $p < .05$) (Figure 3 and Table 3).

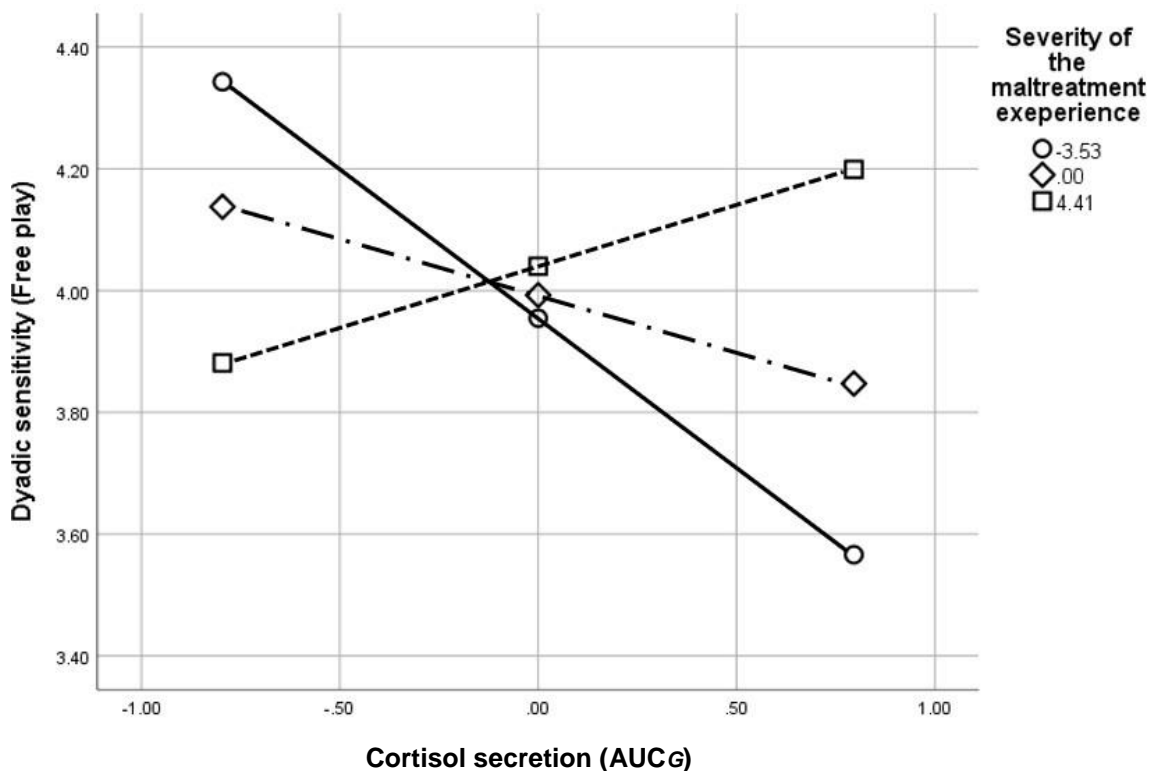


Figure 3. Relationship between dyadic sensitivity during free play and cortisol secretion according to the severity of maltreatment history, while controlling for the mothers' education level (N=59). The different lines represent the severity of the maltreatment experience, where: the circle represents mothers who have not experienced maltreatment, the diamond represents mothers who have experienced moderate maltreatment and the square represents mothers who have experienced severe maltreatment.

In a second model, dyadic sensitivity during the task condition was identified as a dependent variable, cortisol secretion during interaction (AUCG) as an independent variable, and maltreatment score as a moderator variable, again controlling for the mother's education. Contrary to the free play condition, no significant interaction was found between salivary cortisol secretion and the maltreatment score on dyad sensitivity during the task condition.

Table 3. *Linear model of predictors of dyadic sensitivity during the free play period (N=59)*

	<i>b</i>	<i>SE B</i> (<i>HCO</i>)	<i>t</i>	<i>p</i>
Constant	2.63 [2.11, 3.15]	.26	10.13	<i>p</i> < .001
Maltreatment score (centred)	.01 [-.07, .09]	.04	.27	<i>p</i> = .788
Cortisol secretion (AUCG) (centred)	-.18 [-.50, .14]	.16	-1.15	<i>p</i> = .256
Maltreatment score x Cortisol secretion (AUCG)	.09 [.00, .17]	.04	2.06	<i>p</i> = .043
Mothers education level	.44 [.26, .62]	.09	4.78	<i>p</i> < .001

Note. $R^2 = .60$.

Discussion

The main objective of this study was to understand how a history of maltreatment could affect parental stress and impact the quality of mother-child interactions. Our study used a biological measure to assess maternal stress, providing access to robust data on experienced stress in real-time. Dissociation between perceived stress and physiological stress was avoided, allowing a better understanding of HPA axis functioning (Andrews, D'Aguiar, & Pruessner, 2012; Andrews & Pruessner, 2013; Nitschke, Cooperman, & Pruessner, 2017). It should also be noted that systematic observations of the interactive behaviors of the dyads were used to contextualize the sensitivity behaviors according to the demands expressed during the interaction. Our results indicate that the relationship between maternal salivary cortisol secretion during the interaction and dyadic sensitivity during free play varies according to the severity of maltreatment experiences.

Our results suggest that there are differences in biological responses to stress based on the person's childhood experiences, though this relationship is non-linear. Our results are consistent with those of Ouellet-Morin et al (2019), who revealed that the link between a history of maltreatment and participants' cortisol response was moderated by the severity of maltreatment experiences. The authors present a trajectory of cortisol secretion that shifts from a moderate level to a lower level and then to a higher level as the severity of maltreatment experiences increases.

This is also consistent with the theory of biological sensitivity to context, advanced by Boyce and Ellis (2005), which perceives stress as a conditional adaptation of psychobiological mechanisms to genetic and environmental influences. This adaptation would create individual differences in biological sensitivity to environmental influences. The authors' model presents cortisol secretion as a curvilinear relationship (rather than a linear model) following exposure to early environmental stressors (such as maltreatment). Participants with supportive environments and severely abused or neglected participants both had very reactive profiles with higher cortisol secretions. Participants living in environments with moderate levels of stress had hyporeactive cortisol profiles (Boyce & Ellis, 2005).

Our study extends previous findings by revealing that cortisol levels have differential effects on parental behaviors depending on a history of maltreatment. In our sample, we found that an increase in salivary cortisol secretion leads to different parental behaviors. Specifically, an increase in cortisol secretion is associated with dyadic insensitivity in mothers without a history of maltreatment. Schoenmaker et al. (2015) found that an overreaction of stress could lead to parental disengagement and a lack of response to the child's needs. However, for severely abused mothers, increased cortisol is associated with mobilization, allowing them to adopt a sensitive response to their child's needs. As salivary cortisol secretion is associated

with the severity of maltreatment experiences, we can assume secretion leads to different adaptive behaviors depending on the person's maltreatment experiences.

Our findings also support the hypothesis that sensitivity behaviors exhibited by the mother-child dyad are influenced by the interactive context. As a result, mothers and their child show more sensitivity and reciprocity in their interactions during a free play condition compared to a task condition. This was supported by a significantly higher interactive sensitivity score during free play. These results are consistent with those found in previous studies, where parents have shown more sensitive and positive behaviors in free play than in structured play (Blacher, et al., 2013; Kwon, Bingham, Lewsader, Jeon, & Elicker, 2013).

Limitations and future directions

It is important to highlight the limitations of this study. The use of a self-reported measure to assess maltreatment experiences among participating mothers can lead to certain biases, such as social desirability or memory deficits concerning past traumatic events. However, the use of the CTQ is well accepted by scientific literature and is used in various studies to measure retrospective experiences of maltreatment (Fuchs, Moehler, Resch & Kaess, 2017; Martinez-Torteya, et al., 2014; Peirera et al., 2012). Our study examined the effect of two predictors, maternal stress and maternal maltreatment experiences on interactive sensitivity during mother-child interactions. The size of our sample must be considered before concluding that there are no effects of stress on dyadic sensitivity in a task context, as small effect sizes could not be detected. Subsequent studies with larger samples are required to detect moderate or small effect sizes during the task condition. Future studies should also examine the role of other predictors on parental behavior, such as psychological factors (ex. anxiety and depression traits) (Goodman, Rouse, Connell, Broth, Hall, & Heyward, 2011; Stein et al. et al, 2013). Finally, as our study focused on the overall interactive functioning of

the dyad, it would be relevant to explore the influence of dyadic predictors in a future study. In this perspective, it would be interesting to add a dyadic measure of stress, by collecting salivary cortisol samples in children.

Conclusion

The overall objective of this research was to examine the effect of childhood maltreatment on the relationship between stress and dyadic sensitivity. Current research suggests that child maltreatment has long-term implications for future parenting. While higher maternal stress is a predictor of lower quality interactions in non-maltreated mothers, it appears to be related to greater sensitivity in mothers with a severe history of maltreatment. This new finding has important clinical implications as it supports the need to consider mothers childhood experiences during interventions, in an approach to reduce the impact of trauma on mother-child relationships.

Références

- Ali, N., Nitschke, J. P., Cooperman, C., & Pruessner, J. C. (2017). Suppressing the endocrine and autonomic stress systems does not impact the emotional stress experience after psychosocial stress. *Psychoneuroendocrinology*, 78, 125-130.
- Andrews, J., D'Aguiar, C., & Pruessner, J. C. (2012). The combined dexamethasone/TSST paradigm—a new method for psychoneuroendocrinology. *PloS one*, 7(6), e38994.
- Andrews, J., Ali, N., & Pruessner, J. C. (2013). Reflections on the interaction of psychogenic stress systems in humans: the stress coherence/compensation model. *Psychoneuroendocrinology*, 38(7), 947-961.
- Bernstein, D. P., & Fink, L. (1998). *Childhood trauma questionnaire: A retrospective self-report: Manual*. Psychological Corporation.
- Bert, S. C., Guner, B. M., Lanzi, R. G., & Centers for Prevention of Child Neglect. (2009). The influence of maternal history of abuse on parenting knowledge and behavior. *Family relations*, 58(2), 176-187.
- Blacher, J., Baker, B. L., & Kaladjian, A. (2013). Syndrome specificity and mother–child interactions: Examining positive and negative parenting across contexts and time. *Journal of autism and developmental disorders*, 43(4), 761-774.
- Boyce, W. T., & Ellis, B. J. (2005). Biological sensitivity to context: I. An evolutionary–developmental theory of the origins and functions of stress reactivity. *Development and psychopathology*, 17(2), 271-301.
- Carpenter, L. L., Carvalho, J. P., Tyrka, A. R., Wier, L. M., Mello, A. F., Mello, M. F., ... & Price, L. H. (2007). Decreased adrenocorticotropic hormone and cortisol responses to stress in healthy adults reporting significant childhood maltreatment. *Biological psychiatry*, 62(10), 1080-1087.
- Carpenter, L. L., Tyrka, A. R., Ross, N. S., Khoury, L., Anderson, G. M., & Price, L. H. (2009). Effect of childhood emotional abuse and age on cortisol responsivity in adulthood. *Biological psychiatry*, 66(1), 69-75.
- Carpenter, L. L., Shattuck, T. T., Tyrka, A. R., Geraciotti, T. D., & Price, L. H. (2011). Effect of childhood physical abuse on cortisol stress response. *Psychopharmacology*, 214(1), 367-375.
- Chung, E. K., Mathew, L., Rothkopf, A. C., Elo, I. T., Coyne, J. C., & Culhane, J. F. (2009). Parenting attitudes and infant spanking: The influence of childhood experiences. *Pediatrics*, 124(2), e278-e286.

- Cort, N. A., Toth, S. L., Cerulli, C., & Rogosch, F. (2011). Maternal intergenerational transmission of childhood multitype maltreatment. *Journal of Aggression, Maltreatment & Trauma*, 20(1), 20-39.
- Danese, A., & McEwen, B. S. (2012). Adverse childhood experiences, allostasis, allostatic load, and age-related disease. *Physiology & behavior*, 106(1), 29-39.
- Del Giudice, M., & Belsky, J. (2011). The development of life history strategies: Toward a multi-stage theory. *The evolution of personality and individual differences*, 154-176.
- Dittrich, K., Fuchs, A., Führer, D., BERPohl, F., Kluczniok, D., Attar, C. H., ... & Herpertz, S. C. (2017). Observational context of mother-child interaction: Impact of a stress context on emotional availability. *Journal of Child and Family Studies*, 26(6), 1583-1591.
- Dykas, M. J., & Cassidy, J. (2011). Attachment and the processing of social information across the life span: theory and evidence. *Psychological bulletin*, 137(1), 19.
- Feldman, R., Gordon, I., & Zagoory-Sharon, O. (2011). Maternal and paternal plasma, salivary, and urinary oxytocin and parent-infant synchrony: considering stress and affiliation components of human bonding. *Developmental science*, 14(4), 752-761.
- Fuchs, A., Moehler, E., Resch, F., & Kaess, M. (2017). The effect of a maternal history of childhood abuse on adrenocortical attunement in mothers and their toddlers. *Developmental psychobiology*, 59(5), 639-652.
- Guedeney, A., Guedeney, N., Tereno, S., Dugravier, R., Greacen, T., Welniarz, B., ... & CAPEDP Study Group. (2011). Infant rhythms versus parental time: Promoting parent-infant synchrony. *Journal of Physiology-Paris*, 105(4-6), 195-200.
- Goodman, S. H., Rouse, M. H., Connell, A. M., Broth, M. R., Hall, C. M., & Heyward, D. (2011). Maternal depression and child psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical child and family psychology review*, 14(1), 1-27.
- Gunnar, M. R., & Donzella, B. (2002). Social regulation of the cortisol levels in early human development. *Psychoneuroendocrinology*, 27(1), 199-220.
- Gunnar, M. R., & Vazquez, D. M. (2001). Low cortisol and a flattening of expected daytime rhythm: Potential indices of risk in human development. *Development and psychopathology*, 13(3), 515-538.
- Guedeney, A., Guedeney, N., Tereno, S., Dugravier, R., Greacen, T., Welniarz, B., ... & CAPEDP Study Group. (2011). Infant rhythms versus parental time: Promoting parent-infant synchrony. *Journal of Physiology-Paris*, 105(4-6), 195-200.
- Hampson, R. B., Beavers, W. R., & Hulgus, Y. F. (1989). Insiders' and outsiders' views of family: The assessment of family competence and style. *Journal of Family Psychology*, 3(2), 118.

- Hayes, A. F. (2018). PROCESS macro for SPSS and SAS. The PROCESS macro for SPSS and SAS. Introduction to mediation, moderation, and conditional PROCESS analysis, second edition: A regression-based approach.
- Heim, C., & Nemeroff, C. B. (2001). The role of childhood trauma in the neurobiology of mood and anxiety disorders: preclinical and clinical studies. *Biological psychiatry*, *49*(12), 1023-1039.
- Heim, C., Newport, D. J., Mletzko, T., Miller, A. H., & Nemeroff, C. B. (2008). The link between childhood trauma and depression: insights from HPA axis studies in humans. *Psychoneuroendocrinology*, *33*(6), 693-710.
- Joosen, K. J., Mesman, J., Bakermans-Kranenburg, M. J., & van IJzendoorn, M. H. (2012). Maternal sensitivity to infants in various settings predicts harsh discipline in toddlerhood. *Attachment & Human Development*, *14*(2), 101-117.
- Kwon, K. A., Bingham, G., Lewsader, J., Jeon, H. J., & Elicker, J. (2013). Structured task versus free play: The influence of social context on parenting quality, toddlers' engagement with parents and play behaviors, and parent-toddler language use. In *Child & youth care forum* (Vol. 42, No. 3, pp. 207-224). Springer US.
- Lang, A. J., Gartstein, M. A., Rodgers, C. S., & Lebeck, M. M. (2010). The impact of maternal childhood abuse on parenting and infant temperament. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing*, *23*(2), 100-110.
- Leclère, C., Viaux, S., Avril, M., Achard, C., Chetouani, M., Missonnier, S., & Cohen, D. (2014). Why synchrony matters during mother-child interactions: a systematic review. *PloS one*, *9*(12), e113571.
- Lupien, S. J., & Seguin, F. (2013). How to measure stress in humans. Centre for Studies in Human Stress.
- Martinez-Torteya, C., Dayton, C. J., Beeghly, M., Seng, J. S., McGinnis, E., Broderick, A., ... & Muzik, M. (2014). Maternal parenting predicts infant biobehavioral regulation among women with a history of childhood maltreatment. *Development and psychopathology*, *26*(2), 379-392.
- Miller, G. E., Chen, E., & Zhou, E. S. (2007). If it goes up, must it come down? Chronic stress and the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis in humans. *Psychological bulletin*, *133*(1), 25.
- Moss, E., Rousseau, D., Parent, S., St-Laurent, D., & Saintonge, J. (1998). Correlates of attachment at school age: Maternal reported stress, mother-child interaction, and behavior problems. *Child development*, *69*(5), 1390-1405.
- Moss, E., Cyr, C., & Dubois-Comtois, K. (2004). Attachment at early school age and

developmental risk: examining family contexts and behavior problems of controlling-caregiving, controlling-punitive, and behaviorally disorganized children. *Developmental psychology*, 40(4), 519.

Ouellet-Morin, I., Robitaille, M. P., Langevin, S., Cantave, C., Brendgen, M., & Lupien, S. J. (2019). Enduring effect of childhood maltreatment on cortisol and heart rate responses to stress: the moderating role of severity of experiences. *Development and psychopathology*, 31(2), 497-508.

Paquette, D., Laporte, L., Bigras, M., & Zoccolillo, M. (2004). Validation de la version française du CTQ et prévalence de l'histoire de maltraitance 1. *Santé mentale au Québec*, 29(1), 201- 220.

Pendry, P., & Adam, E. K. (2007). Associations between parents' marital functioning, maternal parenting quality, maternal emotion and child cortisol levels. *International Journal of Behavioral Development*, 31(3), 218-231.

Pereira, J., Vickers, K., Atkinson, L., Gonzalez, A., Wekerle, C., & Levitan, R. (2012). Parenting stress mediates between maternal maltreatment history and maternal sensitivity in a community sample. *Child abuse & neglect*, 36(5), 433-437.

Plant, D. T., Barker, E. D., Waters, C. S., Pawlby, S., & Pariante, C. M. (2013). Intergenerational transmission of maltreatment and psychopathology: the role of antenatal depression. *Psychological medicine*, 43(3), 519-528.

Pruessner, J. C., Kirschbaum, C., Meinlschmid, G., & Hellhammer, D. H. (2003). Two formulas for computation of the area under the curve represent measures of total hormone concentration versus time-dependent change. *Psychoneuroendocrinology*, 28(7), 916-931.

Roelofs, K., Elzinga, B. M., & Rotteveel, M. (2005). The effects of stress-induced cortisol responses on approach–avoidance behavior. *Psychoneuroendocrinology*, 30(7), 665-677.

Roos, L. E., Beauchamp, K. G., Giuliano, R., Zalewski, M., Kim, H. K., & Fisher, P. A. (2018). Children's biological responsivity to acute stress predicts concurrent cognitive performance. *Stress*, 1-8.

Schalinski, I., Elbert, T., Steudte-Schmiedgen, S., & Kirschbaum, C. (2015). The cortisol paradox of trauma-related disorders: lower phasic responses but higher tonic levels of cortisol are associated with sexual abuse in childhood. *PloS one*, 10(8), e0136921.

Schoenmaker, C., Huffmeijer, R., van IJzendoorn, M. H., Bakermans-Kranenburg, M. J., van den Dries, L., Linting, M., ... & Juffer, F. (2015). Attachment and physiological reactivity to infant crying in young adulthood: Dissociation between experiential and physiological arousal in insecure adoptees. *Physiology & behavior*, 139, 549-556.

Stein, A., Craske, M. G., Lehtonen, A., Harvey, A., Savage-McGlynn, E., Davies, B., ... &

- Counsell, N. (2012). Maternal cognitions and mother–infant interaction in postnatal depression and generalized anxiety disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 121(4), 795.
- Sullivan, M. W., Bennett, D. S., & Lewis, M. (2013). Individual differences in the cortisol responses of neglected and comparison children. *Child maltreatment*, 18(1), 8-16.
- van Hulle, C. A., Shirtcliff, E. A., Lemery-Chalfant, K., & Goldsmith, H. H. (2012). Genetic and environmental influences on individual differences in cortisol level and circadian rhythm in middle childhood. *Hormones and behavior*, 62(1), 36-42.
- Veen, G., van Vliet, I. M., DeRijk, R. H., Giltay, E. J., van Pelt, J., & Zitman, F. G. (2011). Basal cortisol levels in relation to dimensions and DSM-IV categories of depression and anxiety. *Psychiatry Research*, 185(1), 121-128.
- Williams, S. R., Cash, E., Daup, M., Geronimi, E. M., Sephton, S. E., & Woodruff-Borden, J. (2013). Exploring patterns in cortisol synchrony among anxious and nonanxious mother and child dyads: A preliminary study. *Biological Psychology*, 93(2), 287-295.
- Wood, J. J., McLeod, B. D., Sigman, M., Hwang, W. C., & Chu, B. C. (2003). Parenting and childhood anxiety: Theory, empirical findings, and future directions. *Journal of child psychology and psychiatry*, 44(1), 134-151.
- Zalewski, M., Cyranowski, J. M., Cheng, Y., & Swartz, H. A. (2013). Role of maternal childhood trauma on parenting among depressed mothers of psychiatrically ill children. *Depression and anxiety*, 30(9), 792-799.

CHAPITRE 3 : DISCUSSION GÉNÉRALE

Les résultats de la présente étude ont des implications dans l'avancement des connaissances actuelles sur le rôle du cortisol, de la maltraitance ainsi que de différents contextes d'interaction exercent sur la qualité du fonctionnement interactif entre la mère et son enfant. Notre étude met un accent particulier sur le fait qu'il existe différents profils chez les mères ayant vécu de la maltraitance, ces différents profils exhibant des comportements adaptatifs variés en lien avec le stress et la parentalité. Ce résultat est particulièrement important en ce qui concerne les interventions à mettre en place auprès de cette population.

En ce qui a trait au cortisol, plusieurs recherches indiquent qu'il existerait une plasticité physiologique du système de stress, donc que l'activité du cortisol pourrait être influencée positivement par des interventions psychosociales (Bernard, Hostinar, Dozier, 2014; Cicchetti, Rogosch, Toth, & Sturge-Apple, 2011; Slopen, McLaughlin, & Shonkoff, 2013). Il s'agirait d'amener les enfants à avoir des réponses psychophysiologiques normatives qui les aideraient à adopter des réponses plus adaptées en contexte de stress. Au Québec, une intervention relationnelle a été implantée dans les Centres jeunesse afin d'améliorer la relation mère-enfant selon les principes de l'attachement. Cette intervention a comme principe fondamental d'accentuer les forces du parent afin d'augmenter le sentiment de compétence parentale (Leclerc & Rivard, 2014). L'intervention se décline en huit rencontres à domicile, où des thèmes reliés au développement de l'enfant et à la réponse à ses besoins sont discutés. Il y a également des séances de rétroaction vidéo d'interaction entre la mère et l'enfant. Les quatre axes d'intervention sont des composantes d'un lien d'attachement sécurisant, soit la sensibilité, la proximité, l'engagement et la réciprocité (Leclerc & Rivard, 2014). Cette intervention a démontré des résultats positifs sur l'attachement, la sensibilité parentale et sur les problèmes

d'intériorisation et d'extériorisation chez l'enfant (Mosset al et al., 2011). Elle est d'autant plus intéressante, car elle travaille à la fois sur les facteurs de risque propre à la mère, tout en améliorant l'environnement dans lequel se développe l'enfant. Une étude récente par Dubois-Comtois et al. (2017) met de l'avant que le stress parental rapporté diminue après l'exposition à l'intervention relationnelle. Toutefois, ces résultats ne sont plus significatifs lorsque la désirabilité sociale est contrôlée (Dubois-Comtois et al., 2017). Les écrits concernant l'impact des interventions relationnelles sur le stress parental sont actuellement contradictoires. Alors que certaines études rapportent une diminution du stress parental après l'intervention (Thomas & Zimmer-Gembeck, 2011; Timmer, Urquiza, Zebell & McGrath, 2005; Timmer, Ware, Urquiza & Zebell, 2010), une recherche récente dégage quant à elle une augmentation du stress parental suite à une intervention sur les bases de l'attachement (Oxford, Marcenko, Fleming, Lohr, & Spieker, 2016). Notre recherche propose un éclairage intéressant sur cette discordance dans les écrits, la sévérité des antécédents de maltraitance dans l'historique familiale entraînant des conséquences adaptatives différentes, tant sur la régulation du stress que sur les comportements parentaux. Aussi, considérant les dissociations qui peuvent exister entre le stress subjectif et le stress physiologique, il serait essentiel de documenter les impacts psychophysiologiques d'une telle intervention sur la régulation du stress chez la mère et son enfant.

Nos résultats indiquent également que le contexte d'interaction dans lequel interagit la dyade mère-enfant a un impact sur le fonctionnement interactif global, où un contexte de jeux libres permettait l'épanouissement d'un fonctionnement dyadique plus harmonieux. Ceci fournit d'autres preuves qu'un cadre interactif plus structurant, tel qu'un contexte de tâche, entraîne des comportements dyadiques moins sensibles et asynchronisés. L'importance que

représentent les facteurs contextuels sur les interactions entre une mère et son enfant devrait donc être considérée lors de l'observation systémique des comportements dyadiques. Des divergences se dégagent des écrits scientifiques en ce qui concerne les comportements dyadiques lors de différentes périodes interactives. Une étude ayant un protocole similaire a été menée par Kwon et collaborateurs (2013). Dans cette recherche, 60 dyades mère-enfant et père-enfant ont été exposés à une période interactive séparée en deux conditions distinctes, soit la résolution d'un casse-tête (période structurée) et une période de jeux libres. Les auteurs soutiennent que les parents ont démontré davantage des comportements sensibles et positifs lors de la période de jeux libres que la période structurée (Kwon et al., 2013). La recherche dirigée par Blacher et collaborateurs (2013), auprès de 183 dyades mères-enfants, met également l'accent sur l'influence du stress induit par l'accomplissement d'une tâche sur des comportements parentaux intrusifs et insensibles envers les besoins de leur enfant (Blacher et al., 2013). Toutefois, la population ciblée diffère du présent projet, en raison que les enfants recrutés présentaient des troubles du spectre de l'autisme ou une déficience intellectuelle. L'étude menée par Dittrich (2017) soutient pour sa part avoir observé des comportements plus sensibles et moins hostiles des mères lors d'une période structurée comparativement à une période de jeux libres. Notons toutefois que les mères présentaient une plus grande intrusivité lors de la période structurée et que cet item n'était pas intégré comme élément de la sensibilité maternelle dans le protocole. Aussi, il est également dégagé par les auteurs que le stress est un facteur contextuel important qui fait varier le comportement interactif mère-enfant (Dittrich et al., 2017).

Comme psychoéducateur, ces résultats amènent des pistes de réflexion intéressantes. Ils offrent une vision plus large des facteurs de risque qui peuvent être présents dans l'écologie

familiale, permettant d'identifier et d'apprécier les capacités adaptatives et les difficultés d'adaptation de ces familles. Ainsi, une meilleure connaissance des mécanismes sous-jacents à la qualité de la relation entre la mère et son enfant peut contribuer à une meilleure évaluation des familles en difficulté d'adaptation. Notamment, une fenêtre d'ouverture sur les mécanismes complexes qui sous-tendent le stress parental permet de mettre en place des stratégies entraînant l'adoption de réponses plus adaptées. Ces résultats soutiennent également l'importance de considérer le caractère unique du vécu traumatique de la personne, les interventions pouvant être ciblées sur ces spécificités. Dans cette optique, le psychoéducateur doit faire preuve de savoir-être dans ces interventions avec les familles présentant ces difficultés en mettant l'accent sur la création d'une relation de confiance.

Les résultats de cette présente recherche pourraient s'ancrer dans de nouvelles pratiques innovantes en matière d'intervention familiale, soit en ciblant des éléments clés de l'interaction mère-enfant, notamment ceux étant vécus avec beaucoup de stress. Notre étude suggère également l'importance de tenir compte du contexte spécifique des expériences vécues par les mères, la sévérité des expériences maltraitance entraînant des impacts variés sur la réponse au stress et sur la parentalité. Ces nouvelles connaissances pourraient ensuite soutenir les interventions auprès des mères, dans une approche visant à réduire le stress et l'impact des facteurs de risques dans leur écologie familiale.

Références (Chapitre 1 et Chapitre 3)

- Abraham, E., Hendler, T., Zagoory-Sharon, O., & Feldman, R. (2016). Network integrity of the parental brain in infancy supports the development of children's social competencies. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 11*(11), 1707-1718.
- Ainsworth, M. D. S. (1969). Object relations, dependency, and attachment: A theoretical review of the infant-mother relationship. *Child development, 969-1025*.
- Ainsworth, M. D. S., Bell, S. M., & Stayton, D. F. (1974). Infant-mother attachment and social development: Socialization as a product of reciprocal responsiveness to signals. In M. P. M. Richards (Ed.), *The integration of a child into a social world* (pp. 99-135). New York, NY, US: Cambridge University Press.
- Ainsworth, M. D. S., Blehar, M. C., Waters, E., & Wall, S. N. (2015). *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation*. New York: Psychology Press.
- Bacal, H. A., Newman, K., & Newman, K. M. (1990). *Theories of object relations: Bridges to self psychology*. Columbia University Press.
- Beeghly, M., & MacDonald, K. (1993). Parent-infant play as a window on infant competence: An organizational approach to assessment. *Parent-child play: Descriptions and implications, 71- 112*.
- Belsky, J., & Isabella, R. (1988). Maternal, infant, and social-contextual determinants of attachment security. *Clinical implications of attachment, 41-94*.
- Bernard, K., Hostinar, C. E., & Dozier, M. (2015). Intervention effects on diurnal cortisol rhythms of Child Protective Services-referred infants in early childhood: Preschool follow-up results of a randomized clinical trial. *JAMA pediatrics, 169*(2), 112-119.
- Bernieri, F. J. (1988). Coordinated movement and rapport in teacher-student interactions. *Journal of Nonverbal behavior, 12*(2), 120-138.
- Bernieri, F. J., Reznick, J. S., & Rosenthal, R. (1988). Synchrony, pseudosynchrony, and dissynchrony: Measuring the entrainment process in mother-infant interactions. *Journal of personality and social psychology, 54*(2), 243.
- Bert, S. C., Guner, B. M., Lanzi, R. G., & Centers for Prevention of Child Neglect. (2009). The influence of maternal history of abuse on parenting knowledge and behavior. *Family relations, 58*(2), 176-187.
- Bigelow, A. E., MacLean, K., Proctor, J., Myatt, T., Gillis, R., & Power, M. (2010). Maternal sensitivity throughout infancy: Continuity and relation to attachment security. *Infant behavior and Development, 33*(1), 50-60.
- Blacher, J., Baker, B. L., & Kaladjian, A. (2013). Syndrome specificity and mother-child interactions: examining positive and negative parenting across contexts and time. *Journal of autism and developmental disorders, 43*(4), 761-774.

- Bowlby, J. (1958). The nature of the child's tie to his mother. *International journal of psychoanalysis*, 39, 350-373.
- Boyum, L. A., & Parke, R. D. (1995). The role of family emotional expressiveness in the development of children's social competence. *Journal of Marriage and the Family*, 593-608.
- Brand, S. R., Brennan, P. A., Newport, D. J., Smith, A. K., Weiss, T., & Stowe, Z. N. (2010). The impact of maternal childhood abuse on maternal and infant HPA axis function in the postpartum period. *Psychoneuroendocrinology*, 35(5), 686-693.
- Brazelton, T. B., Koslowski, B., & Main, M. (1974). The origins of reciprocity: The early mother- infant interaction.
- Caplan, P. J., & Hall-McCorquodale, I. (1985). The scapegoating of mothers: A call for change. *American Journal of Orthopsychiatry*, 55(4), 610-613. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1939-0025.1985.tb02711.x>
- Chrousos, G. P., & Gold, P. W. (1998). A healthy body in a healthy mind—and vice versa—the damaging power of “uncontrollable” stress. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 83(6), 1842-1845.
- Chung, E. K., Mathew, L., Rothkopf, A. C., Elo, I. T., Coyne, J. C., & Culhane, J. F. (2009). Parenting attitudes and infant spanking: The influence of childhood experiences. *Pediatrics*, 124(2), e278-e286.
- Cicchetti, D., Rogosch, F. A., Toth, S. L., & Sturge-Apple, M. L. (2011). Normalizing the development of cortisol regulation in maltreated infants through preventive interventions. *Development and psychopathology*, 23(3), 789-800.
- Cort, N. A., Toth, S. L., Cerulli, C., & Rogosch, F. (2011). Maternal intergenerational transmission of childhood multitype maltreatment. *Journal of Aggression, Maltreatment & Trauma*, 20(1), 20-39.
- Delaherche, E., Chetouani, M., Mahdhaoui, A., Saint-Georges, C., Viaux, S., & Cohen, D. (2012). Interpersonal synchrony: A survey of evaluation methods across disciplines. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 3(3), 349-365.
- DeWolff, M. S., & Ijzendoorn, M. H. (1997). Sensitivity and attachment: A meta-analysis on parental antecedents of infant attachment. *Child development*, 68(4), 571-591.
- Dittrich, K., Fuchs, A., Führer, D., Bempohl, F., Kluczniok, D., Attar, C. H., ... & Herpertz, S. C. (2017). Observational context of mother-child interaction: Impact of a stress context on emotional availability. *Journal of Child and Family Studies*, 26(6), 1583-1591.
- Dubois-Comtois, K. & Cyr, C. (2017). Les conséquences développementales de la maltraitance. Dans Miljkovitch, R., Morange-Majoux, F., Sander, E. (Éds.) *Psychologie du développement*, (pp. 363-370). France : Elsevier Masson.
- Dubois-Comtois, K., Cyr, C., Tarabulsky, G. M., St-Laurent, D., Bernier, A., & Moss, E. (2017).

- Testing the limits: Extending attachment-based intervention effects to infant cognitive outcome and parental stress. *Development and psychopathology*, 29(2), 565-574.
- Emde, R. N., Biringen, Z., Clyman, R. B., & Oppenheim, D. (1991). The moral self of infancy: Affective core and procedural knowledge. *Developmental Review*, 11(3), 251-270.
- Feldman, R., & Eidelman, A. I. (2004). Parent-infant synchrony and the social-emotional development of triplets. *Developmental psychology*, 40(6), 1133.
- Feldman, R., Greenbaum, C. W., Mayes, L. C., & Erlich, S. H. (1997). Change in mother-infant interactive behavior: Relations to change in the mother, the infant, and the social context. *Infant Behavior and Development*, 20(2), 151-163.
- Feldman, R., Greenbaum, C. W., & Yirmiya, N. (1999). Mother-infant affect synchrony as an antecedent of the emergence of self-control. *Developmental psychology*, 35(1), 223.
- Feldman, R., Gordon, I., & Zagoory-Sharon, O. (2011). Maternal and paternal plasma, salivary, and urinary oxytocin and parent-infant synchrony: considering stress and affiliation components of human bonding. *Developmental Science*, 14(4), 752-761.
- Feldman, R., Magori-Cohen, R., Galili, G., Singer, M., & Louzoun, Y. (2011). Mother and infant coordinate heart rhythms through episodes of interaction synchrony. *Infant Behavior and Development*, 34(4), 569-577.
- Fleming, A. S., O'Day, D. H., & Kraemer, G. W. (1999). Neurobiology of mother-infant interactions: experience and central nervous system plasticity across development and generations. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 23(5), 673-685.
- Fonagy, P. (2018). Affect regulation, mentalization and the development of the self. Routledge.
- Tronick, E. (2007). The neurobehavioral and social-emotional development of infants and children. WW Norton & Company.
- Frodi, A. (1985). When empathy fails. In *Infant crying* (pp. 263-277). Springer, Boston, MA.
- Frodi, A. M., & Lamb, M. E. (1980). Child abusers' responses to infant smiles and cries. *Child development*, 238-241.
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: an integrative review. *Review of general psychology*, 2(3), 271.
- Guedeney, A., Guedeney, N., Tereno, S., Dugravier, R., Greacen, T., Welniarz, B., ... & CAPEDP Study Group. (2011). Infant rhythms versus parental time: Promoting parent-infant synchrony. *Journal of Physiology-Paris*, 105(4-6), 195-200.
- Gunnar, M. R., Brodersen, L., Nachmias, M., Buss, K., & Rigatuso, J. (1996). Stress reactivity and attachment security. *Developmental psychobiology*, 29(3), 191-204.
- Hove, M. J., & Risen, J. L. (2009). It's all in the timing: Interpersonal synchrony increases affiliation. *Social Cognition*, 27(6), 949-960.

- Isabella, R. A., & Belsky, J. (1991). Interactional synchrony and the origins of infant-mother attachment: A replication study. *Child development*, 62(2), 373-384.
- Jaffe, J., Beebe, B., Feldstein, S., Crown, C. L., Jasnow, M. D., Rochat, P., & Stern, D. N. (2001). Rhythms of dialogue in infancy: Coordinated timing in development. *Monographs of the society for research in child development*, i-149.
- Kwon, K. A., Bingham, G., Lewsader, J., Jeon, H. J., & Elicker, J. (2013, June). Structured task versus free play: The influence of social context on parenting quality, toddlers' engagement with parents and play behaviors, and parent-toddler language use. In *Child & youth care forum* (Vol. 42, No. 3, pp. 207-224). Springer US.
- Lakens, D. (2010). Movement synchrony and perceived entitativity. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(5), 701-708.
- Lang, A. J., Gartstein, M. A., Rodgers, C. S., & Lebeck, M. M. (2010). The impact of maternal childhood abuse on parenting and infant temperament. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing*, 23(2), 100-110.
- Leclerc, M., & Rivard, D. (2014). Le programme en intervention relationnelle au Centre jeunesse de Montréal-Institut universitaire.
- Leclère, C., Viaux, S., Avril, M., Achard, C., Chetouani, M., Missonnier, S., & Cohen, D. (2014). Why synchrony matters during mother-child interactions: a systematic review. *PloS one*, 9(12), e113571.
- Lester, B. M., Hoffman, J., & Brazelton, T. B. (1985). The rhythmic structure of mother-infant interaction in term and preterm infants. *Child development*, 15-27.
- Lindsey, E. W., Cremeens, P. R., & Caldera, Y. M. (2010). Mother-child and father-child mutuality in two contexts: Consequences for young children's peer relationships. *Infant and Child Development: An International Journal of Research and Practice*, 19(2), 142-160.
- Lindsey, E. W., & Mize, J. (2001). Contextual differences in parent-child play: Implications for children's gender role development. *Sex Roles*, 44(3-4), 155-176.
- Maccoby, E. E. (1992). The role of parents in the socialization of children: An historical overview. *Developmental psychology*, 28(6), 1006.
- MacLean, E. L., Hare, B., Nunn, C. L., Addessi, E., Amici, F., Anderson, R. C., ... & Boogert, N. J. (2014). The evolution of self-control. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(20), E2140-E2148.
- Manini, B., Cardone, D., Ebisch, S., Bafunno, D., Aureli, T., & Merla, A. (2013). Mom feels what her child feels: thermal signatures of vicarious autonomic response while watching children in a stressful situation. *Frontiers in human neuroscience*, 7, 299.
- Martin, S. E., Clements, M. L., & Crnic, K. A. (2002). Maternal emotions during mother-toddler

- interaction: Parenting in affective context. *Parenting: Science and Practice*, 2(2), 105-126.
- Matos, I., Tereno, S., Wendland, J., Guedeney, N., Dugravier, R., Greacen, T., ... & Guédeney, A. (2014). Sensibilité maternelle et sécurité de l'attachement de l'enfant au sein d'une population à haut risque psychosocial. *Devenir*, 26(1), 5-20.
- Meins, E. (1997). Security of attachment and maternal tutoring strategies: Interaction within the zone of proximal development. *British Journal of Developmental Psychology*, 15(2), 129-144.
- Miles, L. K., Griffiths, J. L., Richardson, M. J., & Macrae, C. N. (2010). Too late to coordinate: Contextual influences on behavioral synchrony. *European Journal of Social Psychology*, 40(1), 52-60.
- Miller, W. B., Feldman, S. S., & Pasta, D. J. (2002). The effect of the nurturant bonding system on child security of attachment and dependency. *Social biology*, 49(3-4), 125-159.
- Morris, A. S., Silk, J. S., Steinberg, L., Myers, S. S., & Robinson, L. R. (2007). The role of the family context in the development of emotion regulation. *Social development*, 16(2), 361-388.
- Moss, E., Dubois-Comtois, K., Cyr, C., Tarabulsky, G. M., St-Laurent, D., & Bernier, A. (2011). Efficacy of a home-visiting intervention aimed at improving maternal sensitivity, child attachment, and behavioral outcomes for maltreated children: A randomized control trial. *Development and psychopathology*, 23(1), 195-210.
- Noriuchi, M., Kikuchi, Y., & Senoo, A. (2008). The functional neuroanatomy of maternal love: mother's response to infant's attachment behaviors. *Biological psychiatry*, 63(4), 415-423.
- Ockenfels, M. C., Porter, L., Smyth, J., Kirschbaum, C., Hellhammer, D. H., & Stone, A. A. (1995). Effect of chronic stress associated with unemployment on salivary cortisol: overall cortisol levels, diurnal rhythm, and acute stress reactivity. *Psychosomatic medicine*, 57(5), 460-467.
- Oxford, M. L., Marcenko, M., Fleming, C. B., Lohr, M. J., & Spieker, S. J. (2016). Promoting birth parents' relationships with their toddlers upon reunification: Results from Promoting First Relationships® home visiting program. *Children and youth services review*, 61, 109-116.
- Papp, L. M., Pendry, P., & Adam, E. K. (2009). Mother-adolescent physiological synchrony in naturalistic settings: Within-family cortisol associations and moderators. *Journal of Family Psychology*, 23(6), 882.
- Pasiak, C., & Menna, R. (2015). Mother-child synchrony: implications for young children's aggression and social competence. *Journal of Child and Family Studies*, 24(10), 3079-3092.
- Pereira, J., Vickers, K., Atkinson, L., Gonzalez, A., Wekerle, C., & Levitan, R. (2012). Parenting stress mediates between maternal maltreatment history and maternal sensitivity in a

- community sample. *Child abuse & neglect*, 36(5), 433-437.
- Perret, P. (2016). Developmental approaches in child psychology and psychopathology. *Enfance*, (1), 5-13.
- Plant, D. T., Barker, E. D., Waters, C. S., Pawlby, S., & Pariante, C. M. (2013). Intergenerational transmission of maltreatment and psychopathology: the role of antenatal depression. *Psychological medicine*, 43(3), 519-528.
- Pratt, M., Apter-Levi, Y., Vakart, A., Kanat-Maymon, Y., Zagoory-Sharon, O., & Feldman, R. (2017). Mother-child adrenocortical synchrony; Moderation by dyadic relational behavior. *Hormones and behavior*, 89, 167-175.
- Richardson, M. J., Marsh, K. L., & Schmidt, R. C. (2005). Effects of visual and verbal interaction on unintentional interpersonal coordination. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31(1), 62.
- Roe, K. V., Roe, A., Drivas, A., & Bronstein, R. (1990). A curvilinear relationship between maternal vocal stimulation and three-month-olds' cognitive processing: A cross-cultural phenomenon. *Infant Mental Health Journal*, 11(2), 175-189.
- Romero, M. L., & Butler, L. K. (2007). Endocrinology of stress. *International Journal of Comparative Psychology*, 20(2).
- Roos, L. E., Beauchamp, K. G., Giuliano, R., Zalewski, M., Kim, H. K., & Fisher, P. A. (2018). Children's biological responsivity to acute stress predicts concurrent cognitive performance. *Stress*, 1-8.
- Roque, L., Veríssimo, M., Oliveira, T. F., & Oliveira, R. F. (2012). Attachment security and HPA axis reactivity to positive and challenging emotional situations in child–mother dyads in naturalistic settings. *Developmental Psychobiology*, 54(4), 401-411.
- Rosenblatt, J. S. (1965). The basis of synchrony in the behavioral interaction between the mother and her offspring in the laboratory rat. *Determinants of infant behavior*, 3, 3-41.
- Ruttle, P. L., Serbin, L. A., Stack, D. M., Schwartzman, A. E., & Shirtcliff, E. A. (2011). Adrenocortical attunement in mother–child dyads: Importance of situational and behavioral characteristics. *Biological Psychology*, 88(1), 104-111.
- Sameroff, A. (2009). The transactional model. In A. Sameroff (Ed.), *The transactional model of development: How children and contexts shape each other* (pp. 3-21). Washington, DC, US: American Psychological Association. <http://dx.doi.org/10.1037/11877-001>
- Schmidt, R. C., & O'Brien, B. (1997). Evaluating the dynamics of unintended interpersonal coordination. *Ecological Psychology*, 9(3), 189-206.
- Schneirla, T. C. (1946). Problems in the bio-psychology of social organization. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 41(4), 385.
- Schury, K., Koenig, A. M., Isele, D., Hulbert, A. L., Krause, S., Umlauf, M., ... & Guendel, H.

- (2017). Alterations of hair cortisol and dehydroepiandrosterone in mother-infant-dyads with maternal childhood maltreatment. *BMC psychiatry*, 17(1), 213.
- Shockley, K., Santana, M. V., & Fowler, C. A. (2003). Mutual interpersonal postural constraints are involved in cooperative conversation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 29(2), 326.
- Sloven, N., McLaughlin, K. A., & Shonkoff, J. P. (2014). Interventions to improve cortisol regulation in children: a systematic review. *Pediatrics*, 133(2), 312-326.
- Smyth, J. M., Ockenfels, M. C., Gorin, A. A., Catley, D., Porter, L. S., Kirschbaum, C., ... & Stone, A. A. (1997). Individual differences in the diurnal cycle of cortisol. *Psychoneuroendocrinology*, 22(2), 89-105.
- Stem, D. (1974). Mother and infant at play. In M. Lewis & L. A. Rosenhlum (Eds.), *The effect of the infant on its caregiver*. New York: Wiley.
- Stone, A. A., Schwartz, J. E., Smyth, J., Kirschbaum, C., Cohen, S., Hellhammer, D., & Grossman, S. (2001). Individual differences in the diurnal cycle of salivary free cortisol: a replication of flattened cycles for some individuals. *Psychoneuroendocrinology*, 26(3), 295-306.
- Tarullo, A. R., John, A. M. S., & Meyer, J. S. (2017). Chronic stress in the mother-infant dyad: Maternal hair cortisol, infant salivary cortisol and interactional synchrony. *Infant Behavior and Development*, 47, 92-102.
- Thomas, R., & Zimmer-Gembeck, M. J. (2011). Accumulating evidence for parent-child interaction therapy in the prevention of child maltreatment. *Child development*, 82(1), 177-192.
- Timmer, S. G., Urquiza, A. J., Zebell, N. M., & McGrath, J. M. (2005). Parent-child interaction therapy: Application to maltreating parent-child dyads. *Child Abuse & Neglect*, 29(7), 825-842.
- Timmer, S. G., Ware, L. M., Urquiza, A. J., & Zebell, N. M. (2010). The effectiveness of parent-child interaction therapy for victims of interparental violence. *Violence and victims*, 25(4), 486.
- Trevarthen, C., & Aitken, K. J. (2003). Intersubjectivité chez le nourrisson: recherche, théorie et application clinique. *Devenir*, 15(4), 309-428.
- Tronick, E. Z. (1989). Emotions and emotional communication in infants. *American psychologist*, 44(2), 112.
- Tronick, E. D., Als, H., & Adamson, L. (1979). Structure of early face-to-face communicative interactions. Before speech: The beginning of interpersonal communication, 349-370.
- Valentino, K., Nuttall, A. K., Comas, M., Borkowski, J. G., & Akai, C. E. (2012). Intergenerational continuity of child abuse among adolescent mothers: Authoritarian parenting, community violence, and race. *Child Maltreatment*, 17(2), 172-181.

- Van den Boom, D. C. (1994). The influence of temperament and mothering on attachment and exploration: An experimental manipulation of sensitive responsiveness among lower-class mothers with irritable infants. *Child development*, 65(5), 1457-1477.
- Van Leeuwen, P., Geue, D., Thiel, M., Cysarz, D., Lange, S., Romano, M. C., ... & Grönemeyer, D. H. (2009). Influence of paced maternal breathing on fetal–maternal heart rate coordination. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(33), 13661-13666.
- van Ulzen, N. R., Lamoth, C. J., Daffertshofer, A., Semin, G. R., & Beek, P. J. (2008). Characteristics of instructed and uninstructed interpersonal coordination while walking side- by-side. *Neuroscience letters*, 432(2), 88-93.
- Volling, B. L., McElwain, N. L., Notaro, P. C., & Herrera, C. (2002). Parents' emotional availability and infant emotional competence: Predictors of parent-infant attachment and emerging self- regulation. *Journal of Family Psychology*, 16(4), 447.
- Waters, E., & Sroufe, L. A. (2017). Attachment as an organizational construct. In *Interpersonal Development* (pp. 109-124). Routledge.
- Williams, S. R., Cash, E., Daup, M., Geronimi, E. M., Sephton, S. E., & Woodruff-Borden, J. (2013). Exploring patterns in cortisol synchrony among anxious and nonanxious mother and child dyads: A preliminary study. *Biological Psychology*, 93(2), 287-295.
- Zalewski, M., Cyranowski, J. M., Cheng, Y., & Swartz, H. A. (2013). Role of maternal childhood trauma on parenting among depressed mothers of psychiatrically ill children. *Depression and anxiety*, 30(9), 792-799.