



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



Article original

Modèles descriptifs de l'adversité vécue durant l'enfance (*Adverse Childhood Experiences*) et implications pour la recherche : état des lieux et perspectives



Descriptive models of Adverse Childhood Experiences (ACEs) and implications for research: Current status and perspectives

Camille Louise Tarquinio ^{a,*}, Marion Trousselard ^b, Christine Rotonda ^{c,d}, Cyril Tarquinio ^{c,d}

^a Université de Lorraine, UR 4360 APEMAC, 57000 Metz, France

^b Département neurosciences et sciences cognitives (NSCo), IRBA, Brétigny-sur-Orge, France

^c Centre Pierre-Janet, 57000 Metz, France

^d Université de Lorraine UR 4360 APEMAC, Metz, France

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 28 mars 2023

Accepté le 17 juin 2023

Disponible sur Internet le 26 septembre 2023

Mots clés :

Adverse Childhood Experiences

ACEs

Modèles

Enfant

Santé

Keywords:

Adverse Childhood Experiences

ACEs

Models

Health

Child

R É S U M É

La littérature dans le champ des ACEs (*Adverse Childhood Experiences*) a permis, depuis l'étude princeps réalisée en 1998 par Felitti et son équipe, de rendre compte du lien entre le vécu d'adversité durant l'enfance et l'émergence de problématiques de santé à l'âge adulte. Cette relation entre l'histoire de vie et la santé s'appuie sur un modèle du risque cumulatif. Depuis, différents modèles ont été proposés, mais pour la plupart des études, le modèle cumulatif de l'adversité reste principalement considéré. Bien que pertinent, il présente des limites importantes qui doivent être prises en compte. Il apparaît donc essentiel de disposer d'un état des lieux des modèles existants dans la littérature en tenant compte de leurs intérêts et de leurs limites afin de mieux appréhender les relations entre adversité vécues durant l'enfance et santé à l'âge adulte. Au regard de ce constat, l'objectif de cet article est de dresser un état des lieux des modèles les plus pertinents dans la littérature afin d'en saisir l'importance pour la recherche dans le domaine. Enfin, nous mettrons en perspective les données de la littérature pour proposer le déploiement d'une recherche plus précise dans le champ des ACEs.

© 2023 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

A B S T R A C T

The literature in the field of ACEs (*Adverse Childhood Experiences*) has, since the seminal study begun in 1998 by Felitti and his team, provided the link between childhood adversity and the emergence of health problems in adulthood. This relationship between life history and health is based on a cumulative risk model. Since then, different models have been proposed, but for most studies, the cumulative adversity model is the main one considered. This model, although relevant, has important limitations that must be taken into account. It therefore seems essential to take stock of the existing models in the literature in consideration of their interests and their limitations in order to better understand the relationship between adversity experienced during childhood and health in adulthood. The objective of this article is to provide an overview of the most relevant models in the literature so as to understand their importance for research in the field. Finally, we will put the data of the literature into perspective to propose the deployment of more precise research approaches in the field of ACEs.

© 2023 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

* Auteur correspondant. UFR Sciences humaines et sociales, EPSAM/APEMAC, University de Lorraine, Île-du-Saulcy, BP 60228, 57045 Metz cedex 1, France.
Adresse e-mail : camilletarquinio@gmail.com (C.L. Tarquinio).

1. Introduction

Le champ de l'adversité vécue durant l'enfance (Adverse Childhood Experiences ou ACEs) a été mis en évidence par les travaux portés par Vincent Felitti et collaborateurs en 1998. Ils furent les premiers à démontrer, à grande échelle, sa pertinence scientifique [19]. Cette étude reste, encore aujourd'hui, la plus largement citée dans la littérature scientifique [7,38]. Les expériences adverses vécues durant l'enfance ont été définies comme des « événements de l'enfance, de gravité variable et souvent chroniques, survenant dans l'environnement familial ou social d'un enfant, qui causent un préjudice ou une détresse, perturbant ainsi la santé et le développement physique ou psychologique de l'enfant » [34]. De plus, selon Alhowaymel, Kalmakis et Jacelon en 2021, les ACEs sont « influencés par des facteurs culturels, sociaux, environnementaux et économiques globalement divers qui affectent la santé des individus dans le monde entier » [1]. Le champ de l'adversité a eu l'immense intérêt de permettre une considération plus large de ce qui est susceptible de nuire aux enfants et aux adolescents à l'âge adulte. Et ce, en ne considérant non pas seulement l'incidence d'un seul type d'événement pris de façon isolée, mais en envisageant ce vécu dans une perspective cumulative, comme le décrivent un certain nombre de revues systématiques depuis ces vingt dernières années [19,30,31,55,56]. La détresse subie de manière chronique durant l'enfance est alors apparue comme particulièrement délétère pour la santé. En effet, les expériences adverses vécues durant l'enfance ont été largement associées à différentes problématiques de santé physiques et psychologiques à l'âge adulte telles que la dépression [23], l'anxiété [42], les addictions [41], le trouble de stress post-traumatique [69], les troubles de la personnalité borderline [51], les maladies pulmonaires [43], le diabète de type 2 [30], l'augmentation du risque de développer un cancer [29], des douleurs persistantes [9], les maladies cardiovasculaires [32], l'obésité [70], l'asthme [18], les troubles du sommeil [33,67], l'impact sur les fonctions exécutives [44], de moins bonnes capacités de résilience [52], le risque de développer une sclérose en plaques [59], la maladie d'Alzheimer [12], la violence du partenaire intime [71], l'anxiété-dépression maternel [57], une charge allostatique plus élevée [20]. Ceci pouvant à son tour impacter les générations futures, si l'on considère l'impact de l'adversité vécue durant l'enfance de la mère sur la naissance avant le terme [63].

Au regard de l'effervescence qu'a suscitée et suscite toujours ce champ de recherche, nous pourrions présupposer que ce dernier s'articule sur un socle conceptuel clair et structuré, ce qui ne semble finalement pas être le cas [34,36,45,65]. C'est d'ailleurs dans cette perspective que nous avons, dans un précédent article, proposé un travail de clarification de ce champ de recherche en s'appuyant sur les données récentes issues de la littérature internationale [65]. Cependant, il conviendrait également de clarifier les modèles descriptifs généralement proposés par les auteurs pour mieux appréhender sa portée. Le plus célèbre et le plus utilisé reste de loin le modèle cumulatif. Ce dernier a permis de rendre compte d'une relation dose-effet entre l'exposition aux ACEs et le risque pour la santé. Ainsi, selon ce modèle, plus un individu aura été confronté à de l'adversité durant l'enfance et l'adolescence, plus il présentera de risques de développer des problèmes de santé une fois adulte [19]. Il existe cependant d'autres approches, encore mal connues, qui apportent des éclairages différents. Cette méconnaissance des autres modèles est loin d'être anodine. En effet, dans un domaine aussi important pour la santé publique qu'est celui de l'adversité, il est nécessaire de pouvoir s'appuyer sur un cadre théorique et méthodologique précis, permettant de légitimer et d'orienter les mesures potentielles de prévention et d'intervention. Les modèles théoriques ne

doivent pas être considérés comme des connaissances hors sol, uniquement là pour aider à penser la recherche. Ils sont aussi des leviers qui, en particulier dans le domaine de la santé, doivent aider à mieux saisir les contextes à risques afin de les rendre plus favorables, en particulier pour les publics vulnérables que sont les enfants et les adolescents. Ainsi, mieux saisir la diversité des approches existantes dans le domaine de l'adversité pourrait permettre le déploiement d'une recherche solide sur le plan heuristique et plus en capacité à proposer des interventions efficaces pour accompagner et prendre en charge.

Dans le cadre de cet article, nous nous proposons dans une première partie de réaliser un état des lieux des modèles descriptifs existants dans la littérature autour des ACEs, leurs implications pratiques pour la recherche ainsi que leurs intérêts et limites. Puis dans une deuxième partie, nous tenterons de les discuter afin de mieux appréhender les besoins dans le champ des ACEs et proposer des perspectives pour la recherche.

2. Modèles descriptifs des ACEs : un état de la littérature

Différents modèles descriptifs ont été proposés dans la littérature afin de rendre compte du vécu d'adversité et de ses effets sur la santé. Dans cette partie, nous présenterons plusieurs d'entre eux comme le modèle cumulatif de l'adversité (*cumulative risk approach*), le modèle du risque individuel (*individual risk approach*), le modèle dimensionnel de l'adversité et de la psychopathologie (*Dimensional Model of Adversity and Psychopathology*), et enfin des modèles principalement théoriques (modèle des ACEs proposé par Kalmakis et Chandler et le modèle ICARE).

2.1. Le modèle cumulatif de l'adversité (*cumulative risk approach*)

2.1.1. Présentation du modèle

Le modèle de risque cumulatif (*cumulative risk approach*) de l'adversité est sans doute l'un des plus connus dans la littérature. Avant l'étude majeure de Felitti et son équipe (1998), d'autres ([28,60], cités par Lacey & Minnis) avaient déjà envisagé l'existence d'une perspective cumulative des ACEs, allant même jusqu'à proposer le calcul d'un score de risque cumulatif. Une sorte d'« indice d'adversité familial » [38,Rp.3] élaboré à partir de l'addition de différentes expositions [26,38]. Pour les tenants du modèle, ce n'est pas la spécificité des événements adverses qui compte et qui serait alors préjudiciable à la santé, mais bien leur accumulation [40]. De façon concrète, cette approche s'envisage en additionnant les expositions pour en générer un score de risque total [19,26]. Ce dernier a été principalement mis en avant dans l'étude princeps de Felitti et al. (1998) et a permis de démontrer une relation dose-effet. C'est cette conception qui est au cœur de la plupart des travaux réalisés depuis plus de vingt ans maintenant [11,16,19,24,61].

Ainsi, ce modèle considère implicitement que toutes les formes d'adversité sont équivalentes en termes d'effets et qu'elles conduisent au risque de maladies par des mécanismes identiques [61]. Le plus souvent, les tenants d'une telle approche s'inscrivent dans une conception qui pourrait être qualifiée de néo-behaviorisme physiologique. Comme l'expliquent Sheridan et McLaughlin (2020), quelle que soit la nature du stimulus adverse, ce qui sera délétère pour les individus est le stress chronique qu'imposent de telles situations d'adversité, notamment en raison des dérégulations physiologiques et immuno-inflammatoires, susceptibles avec le temps d'impacter la santé [14,15,61]. Pour autant, certains auteurs précisent qu'il est nécessaire de considérer non seulement la qualité de la réponse de stress, mais aussi la phase de développement durant laquelle survient l'adversité [27,55,66]. S'il est ainsi licite de penser qu'un vécu d'adversité n'aura pas la même incidence à 3 ans ou à 17 ans sur le

Tableau 1

Tableau comparatif des modèles descriptifs.

Modèle	Intérêts	Limites
Modèle cumulatif de l'adversité (<i>cumulative risk approach</i>)	<ul style="list-style-type: none"> – Conception au cœur de la plupart des travaux réalisés depuis plus de vingt ans – Modèle additionnant les expositions pour en générer un score de risque total – Suffisamment compréhensible même par des non-spécialistes (Lacey & Minnis, 2020) – Cohérence biologique permettant de mettre en lien les effets du stress chronique sur la santé – Plus haut niveau de preuve dans la littérature scientifique 	<ul style="list-style-type: none"> – Hypothèse non démontrée d'équivalence des ACEs – Hypothèse non démontrée d'équivalence des périodes de survenue des ACEs – Absence de prise en compte de la réponse de stress sur le développement cérébral – Absence d'identification des processus par lesquels le vécu d'adversités peut conduire à des problèmes de santé – Mesure parfois considérée comme trop « simpliste » concernant sa compréhension et son utilisation – Prise en compte limitée de l'effet cumulatif – Mesure des ACEs à développer dans une perspective intégrant d'autres paramètres (période de développement, durée...) – Nombre encore limité d'études disponibles
Modèle de risque individuel (<i>individual risk approach</i>)	<ul style="list-style-type: none"> – Modèle visant à déterminer l'impact spécifique de ACEs compte tenu de la présence <i>versus</i> l'absence d'autres – Prise en compte des spécificités des ACEs, pour les considérer seuls ou combinés, tout en tenant compte de la période de développement durant laquelle ils ont eu lieu – Lecture plus fine et plus précise des effets individuels des ACEs sur la santé – Possibilité de comparer des effets entre les différentes catégories d'ACEs – Lecture plus complexe des effets des ACEs sur la santé que celle que donne à voir le modèle cumulatif 	
Modèle dimensionnel de l'adversité et de la psychopathologie (<i>Dimensional Model of Adversity and Psychopathology</i>) (McLaughlin et al., 2014 ; Sheridan & McLaughlin, 2014, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> – Prise en compte des dimensions sous-jacentes qui se retrouvent dans de nombreux types d'ACEs partageant des caractéristiques communes (i.e., menace et privation) – Prise en compte de l'effet différencié de ces dimensions sur le développement cognitif, émotionnel et neuronal – Conserve les avantages du modèle cumulatif et offre des perspectives supplémentaires 	<ul style="list-style-type: none"> – Difficulté à séparer les ACEs et à les classer en différentes catégories (e.g., cas de la négligence physique) – Limite floue entre menace et privation selon les typologies d'ACEs (e.g., divorce des parents) – Nombre encore limité d'études disponibles
Le modèle des événements adverses vécus durant l'enfance (<i>Model of adverse childhood experiences</i>) (Kalmakis & Chandler, 2014)	<ul style="list-style-type: none"> – Prise en compte de l'environnement social comme adversité ou protection dans l'étude des impacts des ACEs ; – Importance du soutien social, comme composante protectrice et modératrice des impacts du stress chez l'enfant et l'adolescent 	<ul style="list-style-type: none"> – Modèle théorique qui n'a pas encore été testé – Évaluation des ACEs, basée sur ce modèle, encore à construire.
Le modèle ICARE (<i>Intergenerational and Cumulative Adverse and Resilient Experiences model</i>) (Hays-Grudo et al., 2021)	<ul style="list-style-type: none"> – Modèle intégratif qui s'intéresse aux effets des ACEs, considérés comme des adaptations à la fois biologiques, comportementales, dynamiques et interdépendantes, au stress éprouvé au début de la vie – Recherches conduites sur l'ensemble des ACEs – Importance des implications épigénétiques – Importance des relations protectrices et des ressources dans l'atténuation des effets des ACEs 	<ul style="list-style-type: none"> – Modèle théorique qui n'a pas encore été testé – Évaluation des ACEs, basée sur ce modèle, encore à construire

développement de l'enfant, ni le même impact pour la santé, force est de constater que l'âge de survenue des événements adverses n'est pas pris en compte par ce modèle.

2.1.2. Opérationnalisation statistique

Le modèle cumulatif conduit généralement à un calcul d'un « score ACE ». Selon LaNoue et al. [40], ce modèle permet de répondre à la question suivante : « Quel est l'impact d'un nombre croissant d'événements adverses ? » – indépendamment de la typologie des événements. Dans leur étude, les auteurs ont choisi d'opposer deux applications du modèle, l'approche continue et l'approche par variable catégorielle [40].

- *Le modèle du risque cumulatif continu* : Un « score ACE » du risque cumulatif est traité comme une variable continue. Une telle approche est sous-tendue par une hypothèse de « linéarité de l'effet » ([40,p. 2], qui considère que chaque ACE supplémentaire a un impact égal. La relation dose-effet est caractérisée à travers les différents niveaux de score ACE.

- *Le modèle du risque cumulatif catégoriel* : Un « score ACE » du risque cumulatif peut aussi être traité comme une variable catégorielle, ce qui ne suppose plus de linéarité de l'effet. Dans leur étude princeps, Felitti et al. (1998) ont d'abord, introduit le nombre d'événements adverses vécus durant l'enfance en tant que variable ordinaire unique (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) dans un modèle de régression logistique, distinct pour chaque facteur de risque ou problématique de santé, afin de vérifier l'existence d'une relation dose-réponse [19,40]. Une variable catégorielle (0, 1, 2, 3, ≥ 4) a été utilisée dans la modélisation statistique [40]. Les résultats de cette étude ont permis de démontrer des probabilités croissantes à travers les variables catégorielles (en comparaison à une catégorie de référence zéro). D'autres travaux ont intégré la catégorie « supérieur ou égal à 3 » [35] ou encore, « supérieur ou égal à 5 » par exemple [21,22], voire sont allés jusqu'à 8 [8], ou 10 [49]. Ce modèle propose finalement une approche peu éloignée de l'approche basée sur un « score ACE » continu, en proposant une évaluation différente de la relation dose-réponse.

2.1.3. Intérêts et limites du modèle

L'avantage d'une telle approche est qu'elle est suffisamment compréhensible même par des non-spécialistes [38]. De plus, en ce qui concerne le traitement des données recueillies, le plus souvent à partir de certaines échelles comme le questionnaire ACE [19], il est aisé de mettre en lien les variables et de valider l'hypothèse d'un effet dose-réponse. En outre, le modèle cumulatif présente une certaine cohérence sur le plan biologique [61], permettant de saisir les effets du stress chronique sur la santé. De plus, d'après Evans et Li (2013), la raison majeure qui a conduit à l'utilisation généralisée de ce modèle est le constat que l'exposition à des risques multiples a des conséquences plus graves sur le développement. Enfin, ce modèle reste parmi ceux présentant le plus haut niveau de preuves dans la littérature scientifique.

En dépit des données probantes qui démontrent l'intérêt du modèle cumulatif de l'adversité (*cumulative risk approach*), ce dernier démontre un certain nombre de limites à prendre en compte [26,36–38,40,68]. Tout d'abord, selon Lacey et Minnis (2020), ce modèle suppose une pondération égale des ACEs. Sans tenir compte de leur typologie dans les scores de risque total, ce modèle suppose implicitement qu'ils sont égaux et qu'ils s'additionnent les uns aux autres [38,53], et ce indépendamment de la période de confrontation à l'adversité. En outre, ce modèle considère que les mêmes processus sont en jeu, pour chaque ACEs, dans le développement des problématiques de santé [17,38,46]. Karatekin et Hill (2019) rajoutent que ce paradigme implique de ne tenir compte, ni de la réponse de stress et ni de la manière dont cette dernière va perturber le développement cérébral. De plus, selon LaNoue et al. (2021), certaines critiques considèrent cette mesure comme trop « simpliste », à la fois en ce qui concerne sa compréhension et son utilisation. Selon Lacey et Minnis (2020), le « score ACE » ne permet pas d'identifier les processus par lesquels le vécu d'adversité peut conduire à des problèmes de santé. Il semble nécessaire de mieux saisir la portée individuelle des typologies d'événements et de leurs effets combinés, en considérant la période de survenue, de façon à comprendre les processus en jeu. Par ailleurs, il convient de souligner l'importance des études rétrospectives portant sur la relation entre les ACEs et la santé, alors même que la concordance entre les résultats des études prospectives et rétrospectives est faible [2,38,54]. En outre, selon Lacey et Minnis (2020), l'étude princeps de Felitti et al. (1998) ne présentait pas de justification suffisante, explicitant la raison pour laquelle les adversités sont envisagées de façon cumulative plutôt qu'appliquées avec d'autres approches statistiques afin de traiter leur cooccurrence. Enfin, en dépit du nombre majeur d'études dans le champ des ACEs, peu d'entre elles ont pris en compte d'autres variables telles que l'âge auquel l'événement s'est produit, la période de développement durant laquelle les adversités ont été les plus marquantes, la chronicité ou encore la discontinuité des événements. Ceci contribue à rendre d'autant plus incomplètes les données dans le domaine. Il semble urgent de considérer le champ de l'adversité vécue durant l'enfance, en tenant davantage compte de l'interaction entre les événements, l'individu, ses ressources et son environnement.

Le modèle cumulatif de l'adversité (*cumulative risk approach*) a eu, depuis l'étude princeps développée par Felitti et al. (1998), une influence considérable dans le domaine de la santé avec un retentissement scientifique majeur. Malgré son importance dans la littérature, certaines limites subsistent et mériteraient d'être prise en compte. Il serait nécessaire, de justifier théoriquement le choix du modèle explicatif plutôt que le considérer par défaut.

2.2. Modèle du risque individuel (*individual risk approach*)

2.2.1. Présentation du modèle

Le traitement dans la littérature des sous-types d'adversité est bien antérieur aux travaux princeps dans le champ des ACEs. En

effet, les travaux dans le domaine, sans même parler d'« adversité vécue durant l'enfance » en tant que champ conceptuel, sont multiples et permettent de saisir leurs effets sur les individus. Le modèle cumulatif étant limité en ce qui concerne les informations sur l'incidence de chaque typologie d'événements, le modèle du risque individuel de l'adversité prend alors tout son sens. Le modèle du risque individuel (*individual risk approach*) s'attache à déterminer l'impact spécifique de certains événements adverses compte tenu de la présence *versus* l'absence d'autres. Dans cette approche, les auteurs ont donc fait le choix de tenir aussi compte de la spécificité des adversités (maltraitance, violences sexuelles, négligence, du décès d'un parent, séparation ou divorce des parents, harcèlement scolaire, etc.) afin d'envisager l'impacts de ces événements pris isolément sur la santé [61].

Une telle approche a notamment permis de sortir d'une conception qui mettait sur le même plan l'ensemble des événements adverses, pour considérer seuls ou combinés les événements, tout en tenant compte de la période de développement durant laquelle les événements adverses ont eu lieu. Comme le propose Negriff (2020), puisque tous les événements ne sont pas égaux, il convient de mieux spécifier leur nature et leur portée sur les plans psycho-émotionnels et physiobiologiques. Cependant, l'intérêt croissant de l'approche cumulative a largement contribué au déclin du modèle du risque individuel [38,46]. La dimension relative à la détresse ou au traumatisme ne se situe en rien dans les événements adverses. C'est la rencontre entre ces derniers et ce que sont les personnes (enfants adolescents, capacités d'adaptation, niveau de maturité) qui les subissent qui vont conférer à ces épreuves une dimension plus ou moins pathologique. Ainsi, nous ne sommes pas égaux face aux épreuves de la vie et ce dès le début de notre vie, d'où la nécessité de complexifier l'approche dans ce domaine afin de saisir spécifiquement quelle a été la portée sur le plan psychopathologique de chaque confrontation aux événements adverses et de son inscription diachronique.

2.2.2. Opérationnalisation statistique

De façon plus opérationnelle, ce modèle, contrairement au modèle cumulatif, considère que la présence ou l'absence de plusieurs ACEs ne peuvent pas être prises en compte comme étant égales en termes d'impact pour ceux qui les subissent [40]. Ainsi, ce modèle a pour objectif de s'intéresser à la manière dont les adversités sont vécues en fonction de leur nature et de la présence ou de l'absence d'autres ACEs [40]. Selon LaNoue et al. (2020), malgré le haut degré d'information contenu dans ce type de modèle, ce dernier n'apparaît que rarement dans la littérature. Il s'agit ici de comprendre comment certains événements peuvent avoir un pouvoir plus ou moins délétère sur la santé des enfants, des adolescents et des adultes. Enfin, ce modèle permet de saisir comment l'articulation entre les différentes typologies d'ACEs est susceptible de moduler ou d'amplifier les conséquences sur la santé.

2.2.3. Intérêts et limites du modèle

Le principal intérêt de ce modèle est d'examiner les événements en les inscrivant dans une perspective diachronique ou développementale [47]. Ceci favorise une lecture plus fine et plus précise des effets individuels des ACEs sur la santé. De plus, ce modèle permet une comparaison des effets entre les différentes catégories d'ACEs, ce qui n'est jamais envisagé par le modèle cumulatif [38]. Disons que le modèle du risque individuel peut envisager une double perspective dans ses analyses. D'une part, il affirme que c'est le vécu subjectif des événements qui va conférer à ces derniers une dimension d'adversité. En effet, on peut ne pas avoir été impacté par le divorce (en tant que tel) de ses parents, mais avoir été affecté par la mésentente, la violence des disputes de ces derniers ou encore de l'insécurité financière qui en a découlé. De

plus, il reste difficile *a priori* de savoir ce qui générera de la souffrance et sera à même d'impacter la santé physique et psychologique de ceux qui y sont exposés. D'autre part, il reste tout à fait envisageable pour les tenants de cette approche d'intégrer de manière complémentaire les principes du modèle cumulatif. Ce qui aura pour effet d'inscrire l'approche dans une perspective dialectique avec les travaux originaux du domaine. Et ce, tout en conservant une certaine spécificité clinique et théorique. Rappelons pour finir que des paramètres tels que l'âge, la fréquence et la gravité (perçue) des événements adverses constituent des dimensions majeures à prendre en compte pour mieux comprendre la nature et l'importance de leurs impacts psychologiques et physiques. Le modèle du risque individuel s'inscrit dans une telle approche. Les enfants sont souvent exposés à de multiples formes d'adversités [5], à leur domicile dans le cadre familial, à l'école, à l'échelle d'une communauté voire d'un pays, etc. C'est bien la nécessité de prendre en considération des « panels d'adversités », composés de plusieurs ACEs, qui a nourri l'intérêt des premiers travaux dans le domaine. Il est licite de penser que la prise en compte de la spécificité des ACEs, ainsi que de leur interaction, conduise à des typologies de conséquences sur la santé mentale et physique plus complexes que celles que donne à voir le modèle cumulatif. Néanmoins, selon LaNoue et al. (2020), le modèle de risque individuel ne permet pas d'identifier de relation dose-réponse en tant que tel. De plus, en dépit de sa pertinence théorique, encore peu utilisé dans les travaux menés dans le domaine.

2.3. Modèle dimensionnel de l'adversité et de la psychopathologie (Dimensional Model of Adversity and Psychopathology)

2.3.1. Présentation du modèle

Le modèle dimensionnel de l'adversité ou DMAP (*Dimensional Model of Adversity and Psychopathology* ; en français : *modèle dimensionnel de l'adversité et de la psychopathologie ou MDAP*) [38] est un modèle qui a émergé en tant que complément du modèle de risque cumulatif [46,61]. En effet, McLaughlin et Sheridan (2016) considèrent que le modèle cumulatif est insuffisant, car il implique que tous les ACEs affectent le développement socio-affectif des enfants de manière similaire (cf. limites du modèle cumulatif de l'adversité). Le modèle dimensionnel considère que l'exposition aux ACEs comprend des dimensions sous-jacentes à l'expérience environnementale, qui peut rendre compte de relations distinctes avec les processus neuro-développementaux [47]. Deux principes sont envisagés dans ce modèle :

- *Premier principe* : Il est possible d'identifier des dimensions sous-jacentes qui se retrouvent dans de nombreux types d'adversités partageant des caractéristiques communes. Notamment la menace (*Threat*) – qui comprend les expériences impliquant un préjudice ou une menace de préjudice pour l'enfant – et la privation (*deprivation*) – qui implique une absence d'apports attendus de l'environnement au cours du développement (soutien, affection, stimulation cognitive et sociale).
- *Deuxième principe* : Les différentes dimensions de l'adversité conduisent à des impacts distincts sur le développement cognitif, émotionnel et neuronal. Selon les auteurs [46], certains processus neuro-développementaux peuvent être influencés par de multiples formes d'adversité tandis que d'autres peuvent être influencés de manière unique par des types particuliers d'expériences adverses [46,47]. Selon ce modèle, les expériences de menaces devraient exercer une forte influence sur les systèmes neuronaux qui contribuent à la détection et à l'apprentissage de ce qui constitue un danger, et donc au traitement et à la régulation des émotions [46,47]. De plus, les expériences de privation impliquant un amoindrissement de la

stimulation cognitive et sociale, devraient avoir, quant à elles, un impact prononcé sur le développement cognitif (le langage, le fonctionnement exécutif et d'autres aspects de la cognition d'ordre supérieur). La menace et la privation sembleraient influencer les réseaux neuronaux impliqués dans le contrôle cognitif des émotions de façon différentielle [47].

Ce modèle permet de proposer une granulométrie nouvelle dans la catégorisation des ACEs et contribue au développement d'un cadre d'étude de leurs impacts différenciés. Il s'appuie sur des corrélats neurofonctionnels qui relient la menace et la privation à des souffrances développementales [61]. Ainsi, la recherche neurodéveloppementale apporte un premier soutien à ce modèle DMAP, en montrant que les expériences de menace et de privation n'ont pas une influence strictement superposable sur le développement [26]. Enfin, le modèle DMAP a démontré sa pertinence par les travaux empiriques réalisés dans la littérature [38,61].

2.3.2. Opérationnalisation statistique

Dans le cadre d'une analyse en réseau réalisée sur des variables d'adversité et de fonctionnement cognitif et émotionnel, Sheridan et al. (2020) ont identifié deux clusters en cohérence avec les deux principes du modèle théorique DMAP, la privation et la menace [62]. La comparaison réalisée par les auteurs entre les clusters obtenus et les clusters théoriques du modèle DMAP montre certaines similarités entre les deux [62]. Ainsi, l'identification par cette étude menée par Sheridan et al. (2020) dans un échantillon communautaire d'enfants et d'adolescents a permis de démontrer que les variables d'adversité de type menace se regroupent avec la performance sur une tâche de régulation automatique des émotions et les variables d'adversité de type privation affective se regroupent avec les tâches de performance cognitive. La négligence physique a été quant à elle associée aux variables de menace.

2.3.3. Intérêts et limites

Le modèle dimensionnel de l'adversité et de la psychopathologie présente un certain nombre d'intérêts. D'abord, il s'agit là d'un modèle pertinent sur le plan théorique qui permet de mieux saisir les processus en jeu dans l'influence du vécu d'adversité sur la santé. En effet, les corrélats apportés sur le plan biologique, issues de données portant sur les animaux et les humains, ne peuvent qu'apporter du poids à ce modèle explicatif. La pertinence de ce modèle, relativement récent dans la littérature, a déjà été évaluée par des premiers travaux de recherche contribuant à des niveaux de preuves supplémentaires [10,26,39,50]. Enfin, dans ce modèle, les typologies d'adversités sont regroupées, en fonction de leurs effets sur la santé et sont donc particulièrement utiles pour étudier les mécanismes qui relient l'adversité aux conséquences fonctionnelles [26] et ouvrir des perspectives de prises en charge ajustées à l'adversité vécue.

Plutôt que de comptabiliser le nombre total d'adversités, cette approche s'attache à évaluer la fréquence et la gravité des expériences adverses caractérisant chacune des deux dimensions du modèle pour envisager ses liens avec les conséquences du vécu d'adversité durant l'enfance. Cette approche conserve les avantages du modèle cumulatif et offre des perspectives supplémentaires. Elle permet notamment d'identifier les mécanismes de développement qui sont spécifiques à certaines dimensions de l'adversité et ainsi de déterminer si ces mécanismes varient en fonction de la gravité de l'exposition.

Néanmoins, le modèle DMAP présente un certain nombre de limites. Par exemple, il peut s'avérer difficile de séparer les adversités et de les classer en différentes catégories [26]. De plus, il pourrait être considéré que la menace et la privation sont deux dimensions qui ne peuvent s'exclure, dans la mesure où, selon

Lacey et Minnis (2019), les réponses à la menace peuvent se présenter par des besoins non satisfaits (négligence physique). Par ailleurs, ces deux dimensions présentent une limite floue (par exemple, le divorce est-il une expérience de menace ou de privation ?). Enfin, bien qu'il s'agisse d'un modèle prometteur, la recherche empirique dans le domaine n'en est qu'à ses débuts et nécessite davantage de données sur sa cohérence et son intérêt.

2.4. Les modèles théoriques de l'adversité vécue durant l'enfance

Si de nombreux modèles descriptifs sont à la fois solides sur plan théorique et opérationnalisables d'un point de vue statistique, certains proposent une conception purement théorique. Ces derniers permettent de mieux appréhender conceptuellement les effets de l'adversité sur la santé.

2.4.1. Le modèle des événements adverses vécus durant l'enfance proposé par Kalmakis et Chandler (2014)

Le modèle de Kalmakis et Chandler s'intéresse à la qualité de l'environnement, comprenant la famille ainsi que l'environnement familial. Selon les auteurs, aux préjudices subis par l'enfant sous forme de violences ou de négligence, de dysfonctionnement familial, pour lesquels la chronicité, la durée d'exposition et la gravité doivent être prises en compte, il convient d'intégrer l'environnement social adverse qui peut ainsi en potentialiser les impacts [34]. De plus, il apparaît que l'environnement social peut affecter directement l'enfant, et aussi la famille. Les enfants peuvent également être impactés par des événements qui trouvent leur origine dans l'environnement social, mais pas dans la famille, comme par exemple les brimades ou le harcèlement scolaire. En ce qui concerne les tenants de ce modèle, les ACEs peuvent être considérées comme un ensemble d'événements négatifs devant être socialement contextualisés et mis en lien avec les ressources familiales et l'environnement social [34]. D'après ce modèle, enfants, familles et environnements sociaux sont liés et mutuellement dépendants. Cette dépendance implique de regarder chacun des acteurs socio-familiaux comme source potentielle d'adversité ou de protection. Ainsi, ce modèle offre un cadre pour de futures recherches visant à tester les relations entre ces différents paramètres [34].

Des auteurs [58] ont depuis longtemps insisté sur l'importance de la prévention précoce auprès des enfants et des adolescents qui passe notamment par une amélioration de la qualité et de la disponibilité du soutien social. Le soutien social peut comprendre les parents, les amis ou encore le personnel scolaire qui jouent un rôle important dans le développement et l'adaptation des enfants et des adolescents [6]. Cependant, les différentes sources de soutien n'ont pas la même importance selon l'âge des enfants ou adolescents. En effet, alors que les parents peuvent être une source de soutien social majeure pendant l'enfance, à l'adolescence, ce sont davantage les amis qui peuvent incarner ce rôle.

Dans tous les cas, le soutien social peut agir comme une composante modératrice et protectrice en ce qui concerne les impacts négatifs du stress dans l'enfance et l'adolescence [4,13]. Néanmoins, il conviendrait dans ce modèle de faire la distinction entre le soutien social reçu et le soutien social perçu [3]. Cette appréciation regroupe plusieurs dimensions, telles que le sentiment d'avoir suffisamment de soutien ; la satisfaction à l'égard du soutien reçu ; la perception selon laquelle les besoins de soutien sont comblés ; la perception de la disponibilité et de l'adéquation du soutien ; et enfin, la confiance que le soutien sera disponible en cas de besoin. Au regard des conditions de l'ontogenèse des individus, c'est une dimension comme celle de la confiance inconditionnelle d'un soutien disponible qui mériterait dans le domaine de l'adversité d'être prise en compte et mise en lien avec le vécu d'adversité.

2.4.2. Le modèle ICARE (Intergenerational and Cumulative Adverse and Resilient Experiences model – Modèle des expériences adverses et résilientes intergénérationnelles et cumulatives)

Le modèle ICARE a été développé par Hays-Grudo et al. (2021). Il s'agit d'un modèle intégratif qui s'intéresse aux effets des expériences adverses vécues durant l'enfance, considérées comme des adaptations à la fois biologiques, comportementales, dynamiques et interdépendantes au stress éprouvé au début de la vie [25]. Selon le modèle ICARE, les conséquences négatives des ACEs sont la résultante d'adaptations biologiques et comportementales, qui vont à leur tour altérer le développement cognitif, social et émotionnel [25]. Ces adaptations impliquent, d'une part, des conséquences négatives sur la santé à l'âge adulte et, d'autre part, des conséquences en termes de modifications épigénétiques pouvant être transmises aux générations suivantes, de la même façon que la transmission intergénérationnelle comportementale et environnementale. Pour rappel, l'épigénétique désigne des modifications n'affectant pas les séquences d'ADN – comme le font les mutations – mais influant sur l'activité des gènes. Ces modifications sont induites par l'environnement, en réponse à divers signaux [64]. Enfin, ce modèle intègre des données probantes sur la recherche dans le champ de la résilience qui démontrent l'importance des relations protectrices et des ressources contextuelles dans l'atténuation des effets des ACEs [25]. Il tient également compte des effets neurobiologiques des relations sociales positives et des ressources favorisant la résilience [25].

Le modèle ICARE permet l'expansion des modèles actuels basés sur les effets de l'adversité ainsi que de la résilience et ce pour trois raisons majeures [25]. D'abord, ce modèle s'appuie sur les recherches menées sur l'ensemble des ACEs. Ensuite, d'après ce modèle, les interactions dynamiques entre le contexte social et le développement s'envisage par le biais d'adaptations neurobiologiques au stress, ainsi que par la neurobiologie de l'attachement. Enfin, il envisage de façon claire la transmission intergénérationnelle de l'adversité, fondée à la fois sur des recherches dans le champ de l'épigénétique et des recherches comportementales menées sur des animaux et des humains.

Le modèle ICARE semble proposer un cadre théorique pertinent. Son approche intégrative lui confère un certain intérêt dans le cadre de la recherche sur l'adversité vécue durant l'enfance. D'autres recherches, visant à évaluer sa cohérence et son application dans les études quantitatives, sont nécessaires pour en saisir sa portée et son utilité.

3. Discussion

Dans le cadre de cet article, nous avons rendu compte des intérêts et limites des principaux modèles descriptifs dans le champ de l'adversité ainsi que leur opérationnalisation (Tableau 1). Une étude menée par Henry et al. (2021) qui avait pour objectif de comparer trois modèles principaux (Individual Risk Approach ; Cumulative Risk Approach ; Dimensional Model of Adversity and Psychopathology), avec les symptômes d'internalisation et d'externalisation chez l'enfant et l'adolescent, suggère que les ACEs ne sont pas équivalents en ce qui concerne leur impact sur la santé. Les auteurs suggèrent que le choix de l'approche optimale dépend des objectifs empiriques. L'approche du risque cumulatif fournit des informations spécifiques sur l'association entre les ACEs et les symptômes psychologiques, et lorsqu'ils sont combinés, elle permet de créer des scores de risque cumulatif, mais les effets spécifiques des ACEs ne sont alors plus disponibles [26]. Le modèle DMAP, quant à lui, constitue une approche pertinente, permettant d'expliquer plus de variances dans les symptômes psychologiques que l'approche du risque cumulatif et fournissant un cadre de compréhension pour les ACEs avec des influences distinctes sur le développement de l'enfant. Néanmoins, des recherches plus

approfondies sont nécessaires pour comprendre les associations entre la DMAP et la psychopathologie, ainsi que les effets de la DMAP sur le développement de l'enfant [26]. Il apparaît que ces trois modèles ont permis l'élaboration d'associations significatives entre le vécu d'ACEs et les symptômes ciblés. Cette perspective intéressante peut contribuer à une certaine complexification nécessaire dans le traitement et la compréhension de l'impact des ACEs. Les modèles de risques cumulatifs et de risques individuels, bien que grandement pertinents et particulièrement représentés dans la littérature scientifique, semblent insuffisamment utilisés séparément. Le modèle DMAP présente quant à lui un intérêt majeur à la fois sur le plan théorique et de son opérationnalisation pour guider le traitement des données. Il apparaît néanmoins nécessaire de déployer un corpus plus large sur sa conceptualisation et ses effets pour en faire un modèle central dans la recherche dans le domaine. Les autres approches présentées sont complémentaires à ces trois modèles, le modèle proposé par Kalmakis et Chandler (2014) rejoint le modèle DMAP sans s'y réduire. Sa plus-value s'incarne notamment dans le fait de proposer un cadre expérimental dans l'examen de la relation entre le soutien social et les perturbations de la santé chez les adultes ayant vécu des ACEs [34]. Ceci nous amène à nous interroger sur la question des facteurs qui peuvent modérer l'impact des ACEs. Ces évolutions conceptuelles soulignent que les ACEs ne doivent pas être étudiés seulement au regard de leur impact (en termes de perturbation et de détresse) *a priori*, mais en les intégrant dans une perspective dynamique dans la relation individu-environnement ainsi que dans la perception de cette interaction par l'individu lui-même. C'est à cet objectif que le modèle ICARE par sa dimension intégrative et son assise théorique vise à répondre. Néanmoins, reste encore à proposer des pistes d'opérationnalisation de ce modèle et à le soumettre à l'épreuve expérimentale pour évaluer son intérêt.

Les données récentes invitent à préconiser l'utilisation croisée de certains modèles, tels que le modèle du risque individuel et le modèle du risque cumulatif [40,47]. D'autres approches considèrent l'importance d'identifier, au même titre que les expériences adverses vécues durant l'enfance, les expériences positives vécues durant l'enfance [48] afin d'intégrer dans les études une lecture plus complète de l'histoire des individus en donnant une place aux ressources. Il s'agirait ainsi de compléter les mesures des ACEs par une évaluation systématique du vécu positif. De plus, cette démarche permettrait de fournir des recommandations plus complètes et individualisées pour accompagner les individus [48].

L'ensemble de ces éléments contribue à commencer une approche plus complète pour saisir la complexité du lien entre adversité vécue durant l'enfance et émergence de problématiques de santé à l'âge adulte. La recherche dans ce champ de l'adversité vécue durant l'enfance peut et doit relever des défis concrets pour contribuer à une meilleure lecture des incidences sur la société tout entière. Ces défis impliquent une meilleure conceptualisation de ce champ de recherche, une évaluation plus complète et complexe, une opérationnalisation statistique en accord avec les avancées de la littérature.

4. Conclusions

Afin de proposer une recherche suffisamment éclairée, il est nécessaire de distinguer les différents modèles descriptifs de l'adversité vécue durant l'enfance. Un état des lieux des modèles existants permet ainsi de ne pas choisir par défaut la méthodologie employée et ni de répondre à l'urgence de résultats d'un point de vue quantitatif. Il contribue à l'avenir de ce champ de recherche en invitant à une recherche plus qualitative et rigoureuse sur le plan méthodologique. Par ailleurs, une meilleure connaissance des

modèles permet aux chercheurs de mieux appréhender les limites et points forts des travaux qu'ils conduisent. Elle ouvre la porte à de nouveaux modèles pouvant répondre à la fois aux exigences théoriques et méthodologiques dans la construction des études et ainsi qu'aux besoins d'une opérationnalisation efficace sur le plan statistique.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Source de financement

Les auteurs remercient la Ligue contre le Cancer pour son soutien financier dans la conduite de cette recherche.

Remerciements

Les auteurs remercient la Ligue contre le Cancer quant à la promotion des recherches dans le domaine de l'adversité, qui a conduit au développement de nouveaux travaux sur cette thématique.

Références

- [1] Alhwaymel F, Kalmakis K, Jacelon C. Developing the concept of adverse childhood experiences: a global perspective. *J Pediatr Nurs* 2021;56:18–23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2020.10.004>.
- [2] Baldwin JR, Reuben A, Newbury JB, Danese A. Agreement between prospective and retrospective measures of childhood maltreatment: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Psychiatry* 2019;76:584. <http://dx.doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.0097>.
- [3] Barrera M. Distinctions between social support concepts, measures, and models. *Am J Commun Psychol* 1986;14:413–45. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00922627>.
- [4] Barrera M, Prelow H. Interventions to promote social support in children and adolescents. In: Cicchetti D, Rappaport J, Sandler I, Weisberg RP, editors. *The promotion of wellness in children and adolescents*. Child Welfare League of America, Inc; 2000. p. 309–39.
- [5] Bellis MA, Hughes K, Ford K, Ramos Rodriguez G, Sethi D, Passmore J. Life course health consequences and associated annual costs of adverse childhood experiences across Europe and North America: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Public Health* 2019;4:e517–28. [http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667\(19\)30145-8](http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667(19)30145-8).
- [6] Bokhorst CL, Sumter SR, Westenberg PM. Social support from parents, friends, classmates, and teachers in children and adolescents aged 9 to 18 years: who is perceived as most supportive? *Soc Dev* 2010;19:417–26. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9507.2009.00540.x>.
- [7] Briggs EC, Amaya-Jackson L, Putnam KT, Putnam FW. All adverse childhood experiences are not equal: the contribution of synergy to adverse childhood experience scores. *Am Psychol* 2021;76:243–52. <http://dx.doi.org/10.1037/amp0000768>.
- [8] Brown DW, Anda RF, Tiemeier H, Felitti VJ, Edwards VJ, Croft JB, et al. Adverse childhood experiences and the risk of premature mortality. *Am J Prevent Med* 2009;37:389–96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2009.06.021>.
- [9] Bussi eres A, Hartvigsen J, Ferreira ML, Ferreira PH, Hancock MJ, Stone LS, et al. Adverse childhood experience and adult persistent pain and disability: protocol for a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev* 2020;9:215. <http://dx.doi.org/10.1186/s13643-020-01474-8>.
- [10] Busso DS, McLaughlin KA, Sheridan MA. Dimensions of adversity, physiological reactivity, and externalizing psychopathology in adolescence: deprivation and threat. *Psychosom Med* 2017;79:162–71. <http://dx.doi.org/10.1097/PSY.0000000000000369>.
- [11] Chapman DP, Whitfield CL, Felitti VJ, Dube SR, Edwards VJ, Anda RF. Adverse childhood experiences and the risk of depressive disorders in adulthood. *J Affect Disord* 2004;82:217–25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2003.12.013>.
- [12] Corney KB, West EC, Quirk SE, Pasco JA, Stuart AL, Manavi BA, et al. The relationship between adverse childhood experiences and Alzheimer's disease: a systematic review. *Front Aging Neurosci* 2022;14:831378. <http://dx.doi.org/10.3389/fnagi.2022.831378>.
- [13] Cutrona CE, Russel D. Type of provisions of social support and specific stress: toward a theory of optimal matching. In: Sarason BR, Sarason G, Pierce GR, editors. *Social support: an interactional view*. John Wiley & Sons; 1990. p. 97–128.
- [14] Danese A, McEwen BS. Adverse childhood experiences, allostasis, allostatic load, and age-related disease. *Physiol Behav* 2012;106:29–39. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2011.08.019>.

- [15] Danese A, Moffitt TE, Harrington H, Milne BJ, Polanczyk G, Pariante CM, et al. Adverse childhood experiences and adult risk factors for age-related disease: depression, inflammation, and clustering of metabolic risk markers. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2009;163:1135–43. <http://dx.doi.org/10.1001/archpediatrics.2009.214>.
- [16] Dube SR, Felitti VJ, Dong M, Giles WH, Anda RF. The impact of adverse childhood experiences on health problems: evidence from four birth cohorts dating back to 1900. *Prev Med* 2003;37:268–77. [http://dx.doi.org/10.1016/S0091-7435\(03\)00123-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0091-7435(03)00123-3).
- [17] Evans SC, Reed GM, Roberts MC, Esparza P, Watts AD, Correia JM, et al. Psychologists' perspectives on the diagnostic classification of mental disorders: results from the WHO-IUPSyS Global Survey. *Int J Psychol* 2013;48:177–93. <http://dx.doi.org/10.1080/00207594.2013.804189>.
- [18] Exley D, Norman A, Hyland M. Adverse childhood experience and asthma onset: a systematic review. *Eur Respir Rev* 2015;24:299–305. <http://dx.doi.org/10.1183/16000617.00004114>.
- [19] Felitti VJ, Anda RF, Nordenberg D, Williamson DF, Spitz AM, Edwards V, et al. Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading causes of death in adults. the Adverse Childhood Experiences (ACE) Study. *Am J Prevent Med* 1998;14:245–58. [http://dx.doi.org/10.1016/S0749-3797\(98\)00017-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0749-3797(98)00017-8).
- [20] Finlay S, Roth C, Zimsen T, Bridson TL, Sarnyai Z, McDermott B. Adverse childhood experiences and allostatic load: a systematic review. *Neurosci Biobehav Rev* 2022;136:04605. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104605>.
- [21] Ford ES, Anda RF, Edwards VJ, Perry GS, Zhao G, Li C, et al. Adverse childhood experiences and smoking status in five states. *Prev Med* 2011;53:188–93. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.06.015>.
- [22] Garrido EF, Weiler LM, Taussig HN. Adverse childhood experiences and health-risk behaviors in vulnerable early adolescents. *J Early Adolesc* 2018;38:661–80. <http://dx.doi.org/10.1177/02724316166687671>.
- [23] Giano Z, Ernst CW, Snider K, Davis A, O'Neil AM, Hubach RD. ACE domains and depression: investigating which specific domains are associated with depression in adulthood. *Child Abuse Neglect* 2021;122:105335. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chiabu.2021.105335>.
- [24] Green JG, McLaughlin KA, Berglund PA, Gruber MJ, Sampson NA, Zaslavsky AM, et al. Childhood adversities and adult psychiatric disorders in the national comorbidity survey replication I: associations with first onset of DSM-IV disorders. *Arch Gen Psychiatry* 2010;67:113–23. <http://dx.doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2009.186>.
- [25] Hays-Grudo J, Morris AS, Beasley L, Ciciolla L, Shreffler K, Croff J. Integrating and synthesizing adversity and resilience knowledge and action: the ICARE model. *Am Psychol* 2021;76:203–15. <http://dx.doi.org/10.1037/amp0000766>.
- [26] Henry LM, Gracey K, Shaffer A, Ebert J, Kuhn T, Watson KH, et al. Comparison of three models of adverse childhood experiences: associations with child and adolescent internalizing and externalizing symptoms. *J Abnorm Psychol* 2021;130:9–25. <http://dx.doi.org/10.1037/abn0000644>.
- [27] Herzog JJ, Schmahl C. Adverse childhood experiences and the consequences on neurobiological, psychosocial, and somatic conditions across the lifespan. *Front Psychiatry* 2018;9:420. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00420>.
- [28] Holmes TH, Rahe RH. The social readjustment rating scale. *J Psychosom Res* 1967;11:213–8. [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3999\(67\)90010-4](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3999(67)90010-4).
- [29] Hu Z, Kamanga AC, Yang J, Liu J, Xu H. Adverse childhood experiences and risk of cancer during adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Child Abuse Neglect* 2021;117:105088. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chiabu.2021.105088>.
- [30] Huang H, Yan P, Shan Z, Chen S, Li M, Luo C, et al. Adverse childhood experiences and risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Metab Clin Exp* 2015;64:1408–18. <http://dx.doi.org/10.1016/j.metabol.2015.08.019>.
- [31] Hughes K, Bellis MA, Hardcastle KA, Sethi D, Butchart A, Mikton C, et al. The effect of multiple adverse childhood experiences on health: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Public Health* 2017;2:e356–66. [http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667\(17\)30118-4](http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667(17)30118-4).
- [32] Jakubowski KP, Cundiff JM, Matthews KA. Cumulative childhood adversity and adult cardiometabolic disease: a meta-analysis. *Health Psychol* 2018;37:701–15. <http://dx.doi.org/10.1037/hea0000637>.
- [33] Kajepeta S, Gelaye B, Jackson CL, Williams MA. Adverse childhood experiences are associated with adult sleep disorders: a systematic review. *Sleep Med* 2015;16:320–30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2014.12.013>.
- [34] Kalmakis KA, Chandler GE. Adverse childhood experiences: towards a clear conceptual meaning. *J Adv Nurs* 2014;70:1489–501. <http://dx.doi.org/10.1111/jan.12329>.
- [35] Kappel RH, Livingston MD, Patel SN, Villaveces A, Massetti GM. Prevalence of Adverse Childhood Experiences (ACEs) and associated health risks and risk behaviors among young women and men in Honduras. *Child Abuse Neglect* 2021;115:104993. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chiabu.2021.104993>.
- [36] Karatekin C, Hill M. Expanding the original definition of adverse childhood experiences (ACEs). *J Child Adolesc Trauma* 2019;12:289–306. <http://dx.doi.org/10.1007/s40653-018-0237-5>.
- [37] Kelly-Irving M, Delpierre C. A critique of the adverse childhood experiences framework in epidemiology and public health: uses and misuses. *Social Policy Soc* 2019;18:445–56. <http://dx.doi.org/10.1017/S1474746419000101>.
- [38] Lacey RE, Minnis H. Practitioner review: twenty years of research with adverse childhood experience scores – advantages, disadvantages and applications to practice. *J Child Psychol Psychiatr* 2020;61:116–30. <http://dx.doi.org/10.1111/jcpp.13135>.
- [39] Lambert HK, King KM, Monahan KC, McLaughlin KA. Differential associations of threat and deprivation with emotion regulation and cognitive control in adolescence. *Dev Psychopathol* 2017;29:929–40. <http://dx.doi.org/10.1017/S0954579416000584>.
- [40] LaNoue MD, George BJ, Helitzer DL, Keith SW. Contrasting cumulative risk and multiple individual risk models of the relationship between Adverse Childhood Experiences (ACEs) and adult health outcomes. *BMC Med Res Methodol* 2020;20:239. <http://dx.doi.org/10.1186/s12874-020-01120-w>.
- [41] Leza L, Siria S, López-Goñi JJ, Fernández-Montalvo J. Adverse childhood experiences (ACEs) and substance use disorder (SUD): a scoping review. *Drug Alcohol Depend* 2021;221:108563. <http://dx.doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2021.108563>.
- [42] Lipsky RK, McDonald CC, Souders MC, Carpio CC, Teitelman AM. Adverse childhood experiences, the serotonergic system, and depressive and anxiety disorders in adulthood: a systematic literature review. *Neurosci Biobehav Rev* 2022;134:104495. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.12.018>.
- [43] Lopes S, Hallak JEC, Machado de Sousa JP, Osório Fde L. Adverse childhood experiences and chronic lung diseases in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Psychotraumatol* 2020;11:1720336. <http://dx.doi.org/10.1080/2008198.2020.1720336>.
- [44] Lund JI, Boles K, Radford A, Toombs E, Mushquash CJ. A systematic review of childhood adversity and executive functions outcomes among adults. *Arch Clin Neuropsychol* 2022. <http://dx.doi.org/10.1093/arclin/acac013>.
- [45] McLaughlin KA. Future directions in childhood adversity and youth psychopathology. *J Clin Child Adolesc Psychol* 2016;45:361–82. <http://dx.doi.org/10.1080/15374416.2015.1110823>.
- [46] McLaughlin KA, Sheridan MA, Lambert HK. Childhood adversity and neural development: deprivation and threat as distinct dimensions of early experience. *Neurosci Biobehav Rev* 2014;47:578–91. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.10.012>.
- [47] McLaughlin KA, Weissman D, Bitrán D. Childhood adversity and neural development: a systematic review. *Ann Rev Dev Psychol* 2019;1:277–312. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-devpsych-121318-084950>.
- [48] Merrick JS, Narayan AJ. Assessment and screening of positive childhood experiences along with childhood adversity in research, practice, and policy. *J Child Poverty* 2020;26:269–81. <http://dx.doi.org/10.1080/10796126.2020.1799338>.
- [49] Merrick MT, Ports KA, Ford DC, Affi TO, Gershoff ET, Grogan-Kaylor A. Unpacking the impact of adverse childhood experiences on adult mental health. *Child Abuse Neglect* 2017;69:10–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chiabu.2017.03.016>.
- [50] Miller AB, Sheridan MA, Hanson JL, McLaughlin KA, Bates JE, Lansford JE, et al. Dimensions of deprivation and threat, psychopathology, and potential mediators: a multi-year longitudinal analysis. *J Abnorm Psychol* 2018;127:160–70. <http://dx.doi.org/10.1037/abn0000331>.
- [51] Moreira D, Moreira DS, Oliveira S, Ribeiro FN, Barbosa F, Fávero M, et al. Relationship between adverse childhood experiences and psychopathy: a systematic review. *Aggress Violent Behav* 2020;53:101452. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avb.2020.101452>.
- [52] Morgan CA, Chang YH, Choy O, Tsai MC, Hsieh S. Adverse childhood experiences are associated with reduced psychological resilience in youth: a systematic review and meta-analysis. *Children* 2021;9:27. <http://dx.doi.org/10.3390/children9010027>.
- [53] Negriff S. Expanding our understanding of intergenerational exposure to adversity. *Child Youth Serv Rev* 2020;118:105369. <http://dx.doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105369>.
- [54] Newbury JB, Arseneault L, Moffitt TE, Caspi A, Danese A, Baldwin JR, et al. Measuring childhood maltreatment to predict early-adult psychopathology: comparison of prospective informant-reports and retrospective self-reports. *J Psychiatr Res* 2018;96:57–64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsyres.2017.09.020>.
- [55] Oh DL, Jerman P, Silvério Marques S, Koita K, Purewal Boparai SK, Burke Harris N, et al. Systematic review of pediatric health outcomes associated with childhood adversity. *BMC Pediatrics* 2018;18:83. <http://dx.doi.org/10.1186/s12887-018-1037-7>.
- [56] Petruccelli K, Davis J, Berman T. Adverse childhood experiences and associated health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Child Abuse Neglect* 2019;97:104127. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chiabu.2019.104127>.
- [57] Racine N, Devereaux C, Cooke JE, Eirich R, Zhu J, Madigan S. Adverse childhood experiences and maternal anxiety and depression: a meta-analysis. *BMC Psychiatry* 2021;21:28. <http://dx.doi.org/10.1186/s12888-020-03017-w>.
- [58] Ravens-Sieberer U, Erhart M, Gosch A, Wille N, European KIDSCREEN Group. Mental health of children and adolescents in 12 European countries—results from the European KIDSCREEN study. *Clin Psychol Psychother* 2008;15:154–63. <http://dx.doi.org/10.1002/cpp.574>.
- [59] Rehan ST, Khan Z, Shuja SH, Salman A, Hussain H, Abbasi MS, et al. Association of adverse childhood experiences with adulthood multiple sclerosis: a systematic review of observational studies. *Brain Behav* 2023:e3024. <http://dx.doi.org/10.1002/brb3.3024>.
- [60] Rutter M. Family, area and school influences in the genesis of conduct disorders. In: Hersov LA, Berger M, editors. *Aggression and anti-social behavior in childhood and adolescence*. Pergamon; 1978. p. 95–113.
- [61] Sheridan MA, McLaughlin KA. Neurodevelopmental mechanisms linking ACEs with psychopathology. In: Asmundson GJG, Affi TO, editors. *Adverse child-*

- hood experiences using evidence to advance research, practice, policy, and prevention. Academic Press; 2019.
- [62] Sheridan MA, Shi F, Miller AB, Salhi C, McLaughlin KA. Network structure reveals clusters of associations between childhood adversities and development outcomes. *Dev Sci* 2020;23(5). <http://dx.doi.org/10.1111/desc.12934>.
- [63] Sulaiman S, Premji SS, Tavangar F, Yim IS, Lebold M, Mi GHT, et al. Total adverse childhood experiences and preterm birth: a systematic review. *Matern Child Health J* 2021;25:1581–94. <http://dx.doi.org/10.1007/s10995-021-03176-6>.
- [64] Tarquinio CL, Tarquinio C, Thomasson J, Trousselard M. Les maltraitances de l'enfance laissent des cicatrices dans l'ADN. *The Conversation*; 2021, <http://theconversation.com/les-maltraitances-de-lenfance-laissent-des-cicatrices-dans-ladn-157900>.
- [65] Tarquinio CL, Trousselard M, Rotonda C, Jacquet-Smailovic M, Tarquinio C. (Réflexions autour du champ de recherche des expériences adverses vécues durant l'enfance (Adverse Childhood Experiences [ACEs])—Vers une clarification conceptuelle. *Ann Med Psychol* 2022. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amp.2022.05.007>. S0003448722001408.
- [66] Tomoda A, Polcari A, Anderson CM, Teicher MH. Reduced visual cortex gray matter volume and thickness in young adults who witnessed domestic violence during childhood. *PLoS ONE* 2012;7(12):e52528. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0052528>.
- [67] Vadukapuram R, Shah K, Ashraf S, Srinivas S, Elshokiry AB, Trivedi C, et al. Adverse childhood experiences and their impact on sleep in adults: a systematic review. *J Nerv Ment Dis* 2022;210:397–410. <http://dx.doi.org/10.1097/NMD.0000000000001480>.
- [68] White S, Edwards R, Gillies V, Wastell D. All the ACEs: a chaotic concept for family policy and decision-making? *Social Policy Soc* 2019;18:457–66. <http://dx.doi.org/10.1017/S147474641900006X>.
- [69] Wiseman C, Croft J, Zammit S. Examining the relationship between early childhood temperament, trauma, and post-traumatic stress disorder. *J Psychiatr Res* 2021;144:427–33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychires.2021.10.004>.
- [70] Wiss DA, Brewerton TD. Adverse childhood experiences and adult obesity: a systematic review of plausible mechanisms and meta-analysis of cross-sectional studies. *Physiol Behav* 2020;223:112964. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.112964>.
- [71] Zhu J, Exner-Cortens D, Dobson K, Wells L, Noel M, Madigan S. Adverse childhood experiences and intimate partner violence: a meta-analysis. *Dev Psychopathol* 2023;1–15. <http://dx.doi.org/10.1017/S0954579423000196>.