

Les survivants d'une tumeur cérébrale et d'un traumatisme crânio-cérébral sont-ils si différents? Une revue systématisée de la littérature

JUSTINE ARNEBERG-JONCAS, D. PS. & MARIE-CLAUDE BLAIS, PH. D.
Université du Québec à Trois-Rivières

Le traumatisme crânio-cérébral (TCC) et les tumeurs cérébrales (TC) sont deux atteintes cérébrales acquises (ACA) pouvant entraîner d'importantes répercussions à long terme. Peu d'études ont décrit le vécu à l'âge adulte des personnes ayant subi un TCC ou une TC pédiatrique et, à ce jour, aucune d'elles n'a comparé ces deux populations. Cette revue de la littérature décrit et compare les répercussions sur les plans cognitif, psychosocial et socioprofessionnel de ces deux types d'ACA. Une recension des écrits a permis de sélectionner 13 et 17 études réalisées auprès d'adultes (18-35 ans) ayant subi, respectivement, un TCC et une TC pendant l'enfance. Ces deux populations cliniques présentent un risque élevé de vivre encore à l'âge adulte des difficultés cognitives et psychosociales susceptibles de nuire au fonctionnement quotidien et socioprofessionnel. Une connaissance plus approfondie des caractéristiques similaires et distinctes aux deux populations pourrait permettre d'améliorer les interventions et les ressources qui leur sont offertes.

Mots-clés : traumatisme crânio-cérébral, tumeur cérébrale, difficultés cognitives, fonctionnement psychosocial, fonctionnement socioprofessionnel

Traumatic brain injuries (TBI) and brain tumors (BT) are two acquired brain injuries resulting in important long-term consequences. Few studies have attempted to describe their experiences of adults who have suffered, in their childhood, from a TBI or BT and, to this day, none have compared these two clinical populations in adulthood. This literature review describes and compares the repercussions on the cognitive, psychosocial and socioprofessional levels. A review of the literature has identified 13 studies realized with adults (18-35 years old) who suffered from a pediatric TBI and 17 with adults who suffered from a pediatric BT. These two groups are significantly more likely to still live at adult age with cognitive and psychosocial impairments subject to influence daily and socioprofessional functioning. A refined knowledge of the similarities and differences between these clinical populations could help specify the orientation of interventions and support resources offered.

Keywords: traumatic brain injury, brain tumor, cognitive impairment, psychosocial outcome, socioprofessional outcome

Les atteintes cérébrales acquises (ACA) constituent la première cause de mortalité et d'invalidité chez les Canadiens âgés de moins de 40 ans, en particulier chez les enfants (Northern Brain Injury Association, 2014). Les ACA sont des lésions cérébrales qui surviennent après la naissance en raison de facteurs externes (p. ex., coup à la tête) ou internes (p. ex., infection, cancer, atteinte vasculaire). Elles ne sont pas des maladies congénitales, héréditaires ou de nature dégénérative (Ontario Brain Injury Association, 2014). Les traumatismes crânio-cérébraux (TCC) et les

tumeurs cérébrales (TC) sont les deux types d'ACA les plus fréquents chez les individus de 18 ans et moins (Chen et al., 2012; de Kloet et al., 2013; Société canadienne du cancer, 2015). Le TCC résulte d'un dommage cérébral qui peut être causé soit par une lésion ouverte (p. ex., lorsqu'un objet ou une force fracture le crâne et endommage le tissu cérébral, soit par une lésion fermée (p. ex., lorsqu'il y a un coup à la tête soumettant le cerveau à une variété de forces mécaniques) (Kolb & Whishaw, 2003). Les TC se déclinent pour leur part en deux principales catégories : (1) les tumeurs primaires du système nerveux central (SNC) qui peuvent être bénignes (non cancéreuses) ou malignes (cancéreuses), et (2) les tumeurs métastatiques au cerveau. Les tumeurs du SNC émergent d'une prolifération anormale de cellules du système nerveux, alors que les tumeurs

Merci d'adresser toute correspondance concernant cet article à Marie-Claude Blais, Ph. D., Département de psychologie, Pavillon Michel-Sarrazin, local 2018, Université du Québec à Trois-Rivières, C.P. 500, Trois-Rivières (Québec) G9A 5H7 (courriel : marie-claude.blais1@uqtr.ca).

métastatiques au cerveau sont la conséquence d'une néoplasie qui provient d'un autre organe dans le corps et qui s'est propagée au cerveau à un stade avancé de la maladie (Blumenfeld, 2002). Ces ACA risquent d'entraver la maturation normale du cerveau et de nuire au développement des habiletés cognitives et sociales en émergence. Les TC peuvent entraîner de nombreuses séquelles sur les plans neurologique, endocrinien, social, sexuel, moteur, psychologique et cognitif (Anderson et al., 2001). Plus précisément, c'est la lésion cérébrale occasionnée par la tumeur et/ou les modalités utilisées pour la traiter qui risquent d'entraîner des répercussions à court et à long terme chez le jeune, notamment sur ses capacités d'apprentissage et sa qualité de vie globale. Les traitements des TC sont généralement regroupés sous trois grandes modalités : la chirurgie, la radiothérapie et la chimiothérapie. Parmi les facteurs qui peuvent influencer les effets à long terme des traitements, il y a le type et l'intensité du traitement, le type de tumeur et sa localisation dans l'encéphale ainsi que l'âge de l'enfant au moment du diagnostic et du traitement (Société canadienne du cancer, 2015). Dans le cas des TCC, outre certains traitements déployés pour en limiter certaines conséquences (p. ex., drainage des hématomas, médication destinée à diminuer l'œdème cérébral), on parlera davantage de rééducation fonctionnelle plutôt que de « traitement ». La rééducation a pour objectif de réduire l'impact des atteintes et des séquelles sur les plans physiques et neurologiques (Anderson, Brown, Newitt & Hoile, 2011; Horneman & Emanuelson, 2009).

La littérature s'est intéressée particulièrement aux conséquences cognitives et psychosociales du TC et du TCC. Le présent article a pour objectif de comparer les conséquences découlant de chacune de ces ACA. Au plan cognitif, on observe fréquemment chez ces deux populations une diminution des performances intellectuelles et de la vitesse de traitement de l'information ainsi que des difficultés touchant les fonctions attentionnelles, mnésiques, visuoperceptuelles, visuconstructives, langagières et exécutives (Butler & Haser, 2006; Mulhern, Merchant, Gajjar, Reddick, & Kun, 2004; Reeves et al., 2006; Yeates et al., 2002). La sévérité des atteintes cognitives est influencée par divers facteurs comme l'âge au moment de la lésion, le niveau de fonctionnement prémorbide ainsi que la sévérité et la localisation de l'atteinte cérébrale (Aaro Jonsson, Catroppa, Godfrey, Smedler, & Anderson, 2013). Les deux populations cliniques sont susceptibles de vivre aussi des problèmes psychosociaux, comme des symptômes psychologiques, des difficultés d'adaptation sociale et interpersonnelles (Muscara, Catroppa, & Anderson, 2008; Poggi et al., 2005b).

Plus la lésion cérébrale est sévère, plus les atteintes risquent de perdurer à long terme et d'affecter le fonctionnement à l'âge adulte (Muscara, Catroppa, Eren, & Anderson, 2009). À ce titre, des répercussions sur le fonctionnement psychosocial et cognitif jusqu'à dix ans suite à l'ACA ont été rapportées (Jonsson et al., 2013; Aarsen, Arts, Van Veelen-Vincent, Lequin, & Catsman-Berrevoets, 2014). À long terme, ce sont les difficultés psychosociales et cognitives, moins apparentes que les atteintes physiques, qui sont susceptibles de nuire le plus au fonctionnement quotidien et à l'adaptation aux demandes environnementales (Rasquin et al., 2011). Ces demandes qui s'accroissent avec l'âge, en raison de l'augmentation des responsabilités, exigent une adaptation d'autant plus importante pour un jeune adulte dont le cerveau et le développement normal ont été fragilisés par une ACA (Chevignard, Soo, Galvin, Catroppa, & Eren, 2012; Verger et al., 2000). Plusieurs enjeux sont susceptibles de survenir lors de la transition à la vie adulte : le jeune adulte arrive à la fin du parcours scolaire et doit s'adapter aux réalités du marché du travail et à la participation citoyenne (p. ex., responsabilités civiles, impôts). Il est également appelé à quitter le foyer familial, s'engager dans une relation amoureuse et définir son identité (Valentine, 2003).

En dépit d'une étiologie différente — (un impact externe pour le TCC contrairement à une anomalie interne pour la TC) — qui sous-tend une pathophysiologie distincte, ces deux types de lésions affectent le fonctionnement normal du cerveau et engendrent des répercussions sur le fonctionnement quotidien. Dans les deux cas, l'atteinte au cerveau peut varier en intensité, se présenter de manière diffuse ou localisée et être traitée par des interventions médicales plus ou moins invasives (DeMatteo et al., 2014). On peut donc supposer que ces deux populations ayant subi une ACA à l'enfance vivent des réalités similaires en raison des similitudes des lésions cérébrales sur le plan anatomique.

Bien que les répercussions à court et à long termes d'une ACA soient largement documentées (De Ruiter, Van Mourik, Schouten-Van Meeteren, Grootenhuis, & Oosterlaan, 2013; Lloyd, Wilson, Tenovuo, & Saarijärvi, 2015), une seule étude (Poggi et al., 2005a) a comparé les survivants d'une TC et d'un TCC en ne se limitant qu'aux répercussions psychologiques. Poggi, Liscio, Adduci, Galbiati, Massimino, Sommovigo et Castelli ont observé des difficultés d'adaptation sociale et psychologique chez ces deux populations, avec une prépondérance de déficits chez les survivants d'une TC. À notre connaissance, aucune étude n'a permis de comparer de façon systématique le fonctionnement à l'âge adulte d'enfants ayant subi un TCC ou une TC dans l'ensemble des sphères

cognitives et psychosociales. La présente revue de la littérature vise donc à décrire et à comparer les profils de répercussions d'une ACA à l'enfance chez les survivants adultes d'un TCC ou d'une TC sur les plans cognitif, psychosocial et socioprofessionnel. Ces variables d'intérêt ont été sélectionnées en vue de dresser un tableau relativement exhaustif du fonctionnement quotidien. Dans la littérature, ces variables sont présentées comme ayant une grande influence sur le besoin de soutien à offrir à ces populations cliniques (Cattelani, Lombardi, Brianti, & Mazzucchi, 1998; Gillett, 2004). L'analyse de ce profil d'atteintes résiduelles permettra d'identifier les caractéristiques communes et distinctes aux deux populations en terme de répercussions sur le fonctionnement d'une ACA au début de l'âge adulte. Cette connaissance affinée des particularités de chaque population est pertinente afin de préciser les orientations à donner aux interventions et aux ressources de soutien destinées à ces populations. Cela est d'autant plus critique pour les survivants d'une TC dont les caractéristiques se situent à l'intersection d'une prise en charge oncologique et neurologique. Ces jeunes qui ont dû composer avec les répercussions d'une atteinte cérébrale au cours de leur développement doivent désormais passer de l'enfance à la vie adulte et faire face aux défis de cette période de transition. En raison des répercussions à long terme de la lésion cérébrale sur leur fonctionnement quotidien, ils risquent donc d'avoir besoin de ressources et d'interventions adaptées à leur problématique. Or, au Québec comme dans les autres provinces canadiennes, on constate que lorsqu'ils atteignent la majorité, les survivants d'une TC ont accès à un moins grand éventail de services comparativement aux survivants d'un TCC (Centraide United Way Canada, 2015; Gouvernement du Québec, 2015). Une comparaison entre ces deux formes d'ACA, absente de la littérature actuelle, permettrait de déterminer dans quelle mesure les besoins de prise en charge clinique sont similaires pour les deux groupes.

Méthodologie

Bases de données, mots-clés et critères d'inclusion

Les articles empiriques traitant des effets à l'âge adulte d'un TCC ou d'une TC à l'enfance ont été identifiés à l'aide des bases de données Medline et PsycInfo en utilisant différents mots-clés ou associations : « *Traumatic Brain Injury* », « *Brain Neoplasms* », « *Child* », « *Childhood* », « *Pediatrics* », « *Memory* », « *Neuropsychological* », « *Psychological* », « *Emotions* », « *Intellectual ability* », « *Cognition disorders* », « *Psychosocial* », « *Cognitive ability* », « *Life situation* », « *Neurocognition* », « *Survivors* », « *Cognition* »,

« *Psycho* », « *Social* », « *Quality of life* », « *Course of life* » et « *Disease course* ». Les études sélectionnées devaient correspondre aux critères suivants : (1) être publiées en français ou en anglais au cours des 25 dernières années (1990 à mars 2015), (2) être réalisées auprès de jeunes adultes âgés de 18 à 35 ans ayant eu une ACA (TCC léger, modéré ou sévère ou TC) avant l'âge de 18 ans, sans autre antécédent neurologique, et (3) impliquer au moins l'une des trois variables dépendantes d'intérêt (ou une sous-composante de celles-ci) — soit les répercussions cognitives (tous les domaines cognitifs évalués en neuropsychologie), psychosociales (p. ex., fonctionnement social, détresse émotionnelle, symptômes psychologiques, qualité de vie) et socioprofessionnelles (p. ex., emploi, salaire annuel, statut matrimonial, scolarité, autonomie, conduite automobile).

Sélection des articles

Une première revue de la littérature à l'aide des mots-clés et leur association a permis de trouver 290 articles, thèses et chapitres de livres. La lecture des résumés a mené à la présélection de 43 publications potentielles en fonction des critères de sélection susmentionnés. Suite à l'analyse approfondie de la méthodologie de ces publications, toujours basée sur nos critères de sélection, 17 publications ont été retenues. Enfin, la consultation des références de ces publications a permis d'identifier 13 nouvelles publications correspondant aux critères de sélection. Cette démarche (voir Figure 1) a donc généré un total de 30 références (voir Tableaux 1 et 2) à analyser en détail par la première auteure afin d'en résumer les résultats et dégager les principaux constats pour chaque population, par domaine d'analyse.

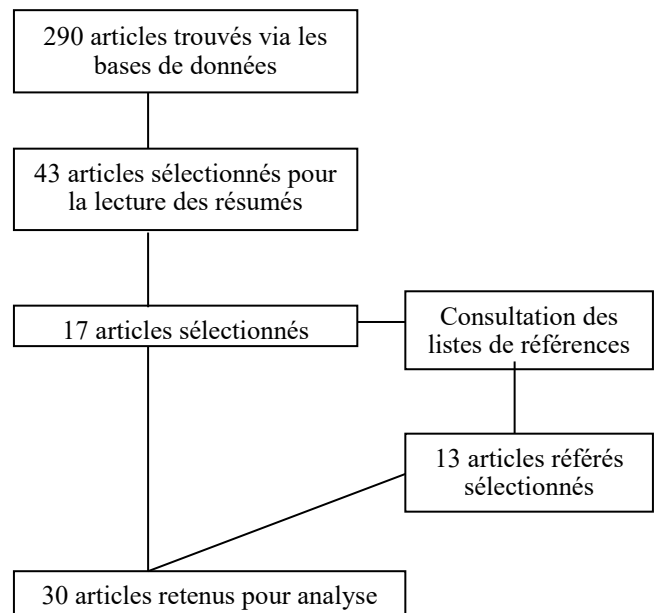


Figure 1. Diagramme de la recherche documentaire

Tableau 1
Études chez les survivants d'un TCC

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TCC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Klonoff et al. (1993)	<i>N</i> : 159 (105H, 54F) Âge à la lésion : 2.7-15.9 ans (<i>M</i> = 7,96) Âge à l'évaluation : 25-40 ans (<i>M</i> = 31,4) GC : non	TCC L/ M/S	Cognitif, psychosocial et socioprofessionnel : entrevue structurée	31 % des survivants TCC ont des séquelles sur les plans cognitif et émotionnel. <i>Cognitif</i> : difficultés d'apprentissage, problèmes d'attention/concentration, mémoire rapporté par les survivants TCC. <i>Psychosocial</i> : symptômes dépressifs et anxieux. <i>Socioprofessionnel</i> : Différence significative entre les participants rapportant des séquelles (<i>n</i> = 50) et ceux n'en rapportant pas (<i>n</i> = 109) relativement au décrochage scolaire, à l'emploi, aux problèmes psychologiques et aux relations tendues avec les membres de la famille.
Cattelani et al. (1998)	<i>N</i> : 20 (13H, 7F) Âge à la lésion : 8-14 ans (<i>M</i> = 12,2) Âge à l'évaluation : 18-29 ans (<i>M</i> = 22,25) GC : non	TCCS	Intellectuel : WAIS Comportements perturbateurs : entrevue structurée Invalidité : Glasgow Outcome Scale et Barthel Scale Niveau de handicap : Social Adjustment Scale et Community Integration	<i>Cognitif</i> : fonctionnement intellectuel à la limite inférieure de la norme chez les TCCS. <i>Psychosocial</i> : difficultés d'adaptation sociale et faible qualité de vie associée à des troubles psychosociaux et comportementaux sévères (désinhibition, impulsivité, faible contrôle émotionnel, agressivité). <i>Socioprofessionnel</i> : célibat et seulement 10 % de l'échantillon ont des relations interpersonnelles stables. Difficulté à vivre de manière indépendante (problèmes comportementaux et émotionnels).
Nybo et Koskiniemi (1999)	<i>N</i> : 33 (19H, 14F) Âge à la lésion : 2,4-7,6 ans (<i>M</i> = 5,2) Âge à l'évaluation : 21 ans et + GC : non	TCC L/ M/S	Cognitif : tests neuropsychologiques Social et socioprofessionnel : entrevue structurée	<i>Cognitif</i> : performances supérieures des fonctions exécutives, de la vitesse de traitement et de la mémoire verbale et sentiment d'une identité forte sont associés à une plus grande probabilité de travailler à temps plein chez les survivants d'un TCC. <i>Socioprofessionnel</i> : 9 participants ont un emploi à temps plein, 17 sont inaptes à l'emploi, 8 des 21 participants ayant bénéficié d'une scolarisation régulière travaillent de manière indépendante et 9 d'entre eux n'occupent pas d'emploi. 37 % vivent de façon indépendante à la maison et 15 % ont besoin d'aide pour les activités de la vie quotidienne (AVQ).

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; TCCM = TCC modéré ; TCCS = TCC sévère.

TUMEUR CÉRÉBRALE ET TCC : SI DIFFÉRENTS?

Tableau 1
Études chez les survivants d'un TCC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TCC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Marschark et al. (2000)	N : 79 (44H, 35F) Âge à la lésion : 18 ans et moins (M = 6) Âge à l'évaluation : 17-28 ans (M = 19) GC : oui (1. historique d'anesthésie générale 2. sans histoire médicale)	TCCL	Cognitif : tests neuropsychologiques Orientation scolaire : Approaches to Studying Inventory Psychologique : SCL-90-R	<i>Cognitif</i> : pas de différence au plan cognitif et orientation scolaire entre TCCL et GC. <i>Psychosocial</i> : détresse émotionnelle plus élevée chez TCCL que chez GC.
Jonsson et al. (2004)	N : 8 (3H, 5F) Âge à la lésion : 7-17 ans (M = 14) Âge à l'évaluation : 1-7 ans + tard : 15-25 ans (M = 22) 2- 14 ans + tard : 21-31 ans (M = 28) GC : non	TCCS	Cognitif : tests neuropsychologiques Situation de vie : dossier médical et entrevue structurée	Un plus jeune âge lors de la lésion est associé à un plus grand nombre de déficits. <i>Cognitif</i> : déclin du QI verbal entre les temps de mesure. Performances faibles de l'attention et de la mémoire de travail, l'apprentissage verbal étant la fonction la plus déficitaire par rapport à la norme. <i>Socioprofessionnel</i> : 3 participants ayant eu une scolarisation normale sont retirés précocement du marché du travail.
Muscara et al. (2008)	N : 36 (23H, 13F) Âge à la lésion : 8-12 ans (M = 10,47) Âge à l'évaluation : 16-22 ans GC : non	TCC L/ M/S	Intellectuel: WAIS Fonctions exécutives : tests neuropsychologiques et BRIEF Social : ABAS-II Résolution de problèmes : SPSI-R	<i>Cognitif</i> : une dysfonction exécutive contribue aux difficultés sociales par l'entremise de difficultés de résolution de problèmes. <i>Psychosocial</i> : capacité limitée d'autoévaluation des habiletés sociales.
Jonsson et al. (2009)	Groupe 1 N : 23 (11H, 12 F) Âge à la lésion : 1-17 ans (M = 9,9) Âge à l'évaluation : 12-32 ans (M = 23) Groupe 2 N : 18 (13H, 5F) Âge à la lésion : 2-15 ans (M = 11) Âge à l'évaluation : 9-22 ans (M = 17) GC : oui (40 de même sexe et âge)	TCCS traité par neurochirurgie	Cognitif : tests neuropsychologiques	Groupe 1 : <i>Cognitif</i> : moyennes inférieures au GC pour les habiletés verbales et visuospatiales, les fonctions exécutives, la vitesse de traitement de l'information et la mémoire (verbale et visuelle).

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; TCCM = TCC modéré ; TCCS = TCC sévère.

Tableau 1
Études chez les survivants d'un TCC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TCC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Horneman et Emanuelson (2009)	N : 53 (30H, 23F) Âge à la lésion : 0,27- 17,15 ans (M = 9,96) Âge à l'évaluation : 10 ans + tard (M = 19,96) GC : oui (40 de même sexe et âge)	TCC M/S	Cognitif : tests neuropsychologiques	<i>Cognitif</i> : performance inférieure des TCC par rapport au GC pour le fonctionnement intellectuel (particulièrement faible aux sous-tests verbaux), la mémoire et l'apprentissage verbal et l'organisation visuospatiale. TCCS performant moins bien que TCCM et GC, particulièrement en organisation visuospatiale.
Muscara et al. (2009)	N : 36 (23H, 13F) Âge à la lésion : 8-12 ans (M = 10,47) Âge à l'évaluation : 16-22 ans (M = 19) GC : non	TCC L/ M/S	Cognitif : WAIS-III, BRIEF. Fonctionnement général et adaptation : The VABS et Daniel's Scale of Occupational Prestige. Fonctionnement familial : The Family Functioning Questionnaire. Résolution de problèmes : SPSI-R. Psychosocial : ABAS -II, Sydney Psychosocial Reintegration Scale et Social Skills Rating System	<i>Cognitif</i> : pas d'atteinte significative du QI. <i>Socioprofessionnel</i> : TCC M/S présentent plus de déficits que TCCL sur les mesures de fonctionnement et de réintégration pour le travail, les loisirs, la communication et les relations interpersonnelles, familiales et amoureuses. Les TCC M/S sont associés à des difficultés de réintégration sociale et familiale ainsi que de communication, une plus forte dépendance au quotidien et une plus faible participation à la vie active et à l'emploi que les TCCL.
Anderson et al. (2011)	N : 50 (31H, 19F) Âge à la lésion : 0-16 ans Âge à l'évaluation : 19-30 ans (M = 24,2) GC : non	TCC L/ M/S	Intellectuel : WAIS-III Personnalité : NEO-5 Psychosocial et qualité de vie : Sydney Psychosocial Reintegration Scale Éducation et emploi : questionnaire	<i>Cognitif</i> : Aucune différence sur le plan intellectuel et de la personnalité. <i>Socioprofessionnel</i> : TCCS ont un taux de diplomation moins élevé, ont recours à plus de moyens compensatoires scolaires, moins de chances d'occuper un emploi et d'avoir un emploi exigeant une qualification professionnelle que TCC L/M et la population générale. TCCS ont une qualité de vie inférieure au TCCM et TCCL principalement à l'échelle emploi/loisirs.

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; TCCM = TCC modéré ; TCCS = TCC sévère.

TUMEUR CÉRÉBRALE ET TCC : SI DIFFÉRENTS?

Tableau 1
Études chez les survivants d'un TCC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TCC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Renström et al. (2012)	N : 45 (27H, 18F) Âge à la lésion : 0-18 ans Âge à l'évaluation : 14-24 ans (M = 19,8, dont 26 de plus de 20 ans) GC : oui (229 de même sexe et âge)	TCC L/ M/S	Situation de vie : SF-36 et questionnaire maison	Cognitif : 53 rapportent des symptômes de nature cognitive avec prédominance de difficultés mnésiques. Psychosocial : fatigue, difficultés de fonctionnement, problèmes de santé mentale et fonctionnement social limité plus fréquents chez TCCS que le GC. Socioprofessionnel : aucun des participants du groupe 20-24 ans n'a complété plus que la deuxième année du secondaire. 19 % ont un emploi, 23 % sont sans emploi, 31 % sont aux études et 11 % ont une rente d'invalidité. 51 % indiquent des difficultés à trouver un emploi, des répercussions sur les résultats scolaires et des difficultés dans les AVQ/AVD. 47 % difficulté à accomplir leurs loisirs. 40 % envisagent le futur négativement (difficultés à trouver un emploi en raison des limitations physiques ou cognitives).
McLellan et McKinlay (2013)	TCC M/S N : 15 (6H, 9F) TCC L N : 18 (9M, 9F) Âge à la lésion : 0-17 ans Âge à l'évaluation : 18-30 ans TCC M/S (M = 23,47) TCC L (M = 22,56) GC : oui (lésion orthopédique)	TCC L/ M/S	Cognition sociale : Emotion sensitivity task, Facial expression recognition task, Faux pas test et Interpersonal Reactivity Index (IRI)	<i>Psychosocial</i> : en comparaison au GC et au TCCL, les survivants TCC M/S ont plus de difficulté à reconnaître les expressions faciales. Plus précisément, ils sont moins sensibles à la différence entre une émotion vraie et une émotion jouée (joie et tristesse).
Rosema et al. (2014)	N : 33(15H, 18F) Âge à la lésion : 1-7 ans (M = 4,7) Âge à l'évaluation : 16 ans + tard (M = 21,36) GC : non	TCC L/ M/S	Social : ABAS-II Psychologique : ASEBA, ASR et ABCL	<i>Psychosocial</i> : aucun déficit significatif. Difficultés psychologiques et sociales (anxiété/dépression, retrait, pensées et comportements contre l'ordre établi) ressenties de manière plus importante chez les survivants TCC que ce qui est rapporté par un proche.

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; TCCM = TCC modéré ; TCCS = TCC sévère.

Tableau 2
Études chez les survivants d'un TC

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Mostow et al. (1991)	N : 342 Âge à la lésion : 20 ans et - (M = 11,3) Âge à l'évaluation : 21 ans et + (M = 32) GC : oui (fratrie)	Tumeurs du SNC	Qualité de vie, socioprofessionnel et intellectuel : entrevues structurées	Cognitif : risque accru de déficience intellectuelle par rapport au GC. Socioprofessionnel : probabilité 11 fois plus élevée d'être sans emploi et 6 fois plus élevée que la condition médicale ait nui à l'emploi par rapport au GC. 30 fois plus de chances de ne pas savoir conduire de voiture, 8 fois plus de risques d'avoir une perception négative de leur qualité de vie et 4 fois plus de risques d'être célibataire par rapport au GC.
Hetherington et al. (2000)	N : 40 (23H, 17F) Âge à la lésion : 1,2-15,9 ans (M = 7,8) Âge à l'évaluation : 10,8-36 ans (M = 22) GC : oui (fratrie ou membre de la famille)	ATC et MDB cérébelleux	Perception du temps : Turbo Pascal Intellectuel : WAIS-R Mémoire : WMS-R	Cognitif : QI verbal, QI performance et mémoire moins élevés chez les survivants TC par rapport au GC. Les MDB présentent davantage de déficits que les ATC. Déficit dans la perception du temps de courte durée chez les deux groupes TC.
Langeveld et al. (2003)	N : 500 (53%H, 47%F) Âge à la lésion : 0-19 ans (M = 8) Âge à l'évaluation : 16-49 ans (M = 24) GC : oui (1092 participants appariés selon l'âge et le sexe)	Tous les types de cancer; cancer du SNC (n=45)	Socioprofessionnel : Questionnaire autorapporté	Socioprofessionnel : pourcentage plus faible de survivants d'un cancer pédiatrique (inclus TC) sont mariés que le GC. Ils ont également plus de chances de vivre chez leurs parents, d'avoir eu recours à des services d'éducation spécialisée et d'être sans emploi. Les survivants TC ont 4 fois plus de risques d'être célibataires que les survivants d'autres types de cancer.
Zebrack et al. (2004)	N : 1101 (594H, 507F) Âge à la lésion : 21 ans et moins Âge à l'évaluation : 18-44 ans (M = 26,5) GC : oui (fratrie)	Cancer du SNC	Psychosocial : questionnaire maison Informations démographiques, médicales et sur la santé : questionnaire maison	<i>Psychosocial</i> : plus de détresse psychologique globale et de symptômes dépressifs que le GC. Une proportion plus grande par rapport au GC rapporte vivre avec une condition médicale majeure et décrit sa santé comme « suffisante » ou « pauvre ». <i>Socioprofessionnel</i> : moins de diplômes collégiaux, prévalence inférieure de mariage/d'unions maritales/civiles et d'emplois et prévalence supérieure d'avoir un revenu annuel inférieur à 20 000 \$ (US) par rapport au GC.

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; MDB = médulloblastome ; ACT = astrocytome

TUMEUR CÉRÉBRALE ET TCC : SI DIFFÉRENTS?

Tableau 2

Études chez les survivants d'un TC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Maddrey et al. (2005)	N : 16 (6H, 10F) Âge à la lésion : 1-15 ans (M = 7,3) Âge à l'évaluation : 13,6-27,9 ans (M = 21,9) GC : non	MDB	Cognitif : tests neuropsychologiques Qualité de vie et fonctionnement émotionnel : QLI, NIS et SCL-90-R	<i>Cognitif</i> : déficitaire chez plus de 50 % des MDB par rapport aux normes, par ordre d'importance : attention, fonctions exécutives, mémoire non verbale, habiletés visuospatiales, fonctions motrices, langage et mémoire verbale. Le QI verbal se situe dans les limites de la normale, QI performance au niveau du retard mental. <i>Psychosocial</i> : aucun déficit aux mesures de la qualité de vie. <i>Socioprofessionnel</i> : prévalence moins élevée à l'égard de l'employabilité, la conduite automobile, le parcours scolaire normal et l'historique de relation amoureuse que la moyenne.
Rønning et al. (2005)	ATC N : 12 (5H, 7F) Âge à la lésion : 3,0-14,9 ans (M = 8,6) Âge à l'évaluation : 18,6- 29,7 ans (M = 23,5) MDB N : 11(4H, 7F) Âge à la lésion : 1,8-12,1 ans (M = 6,1) Âge à l'évaluation : 16,8-33,1 ans (M = 23,1) GC : non	ATC et MDB cérébelleux	Cognitif : tests neuropsychologiques	<i>Cognitif</i> : les deux groupes performant sous la moyenne à toutes les mesures neuropsychologiques (intelligence, fonction motrice, attention, vitesse psychomotrice, mémoire verbale et visuelle). Cliniquement déficitaires pour MDB: fonction motrice, mémoire verbale, fonctions exécutives et attention. ATC a seulement les fonctions motrices de déficitaires, bien que 3 des 12 participants présentent des déficits cognitifs cliniquement significatifs.
Maurice-Stam et al. (2007)	N : 353 (175H, 178F) Âge à la lésion : 0-17 ans (M = 7,3) Âge à l'évaluation : 17,7-31,1 ans (M = 24,3) GC : non	Tous les types de cancer; cancer du SNC (n=25)	Psychosocial : Course of life questionnaire Qualité de vie : RAND-36	<i>Psychosocial</i> : un meilleur développement social est corrélé à une meilleure qualité de vie. Les survivants TC ont accompli moins d'étapes du développement psychosocial pour les domaines psychosexuel et social que les survivants du cancer en général. Comparativement aux survivants d'autres types de cancers, les survivants TC présentent un risque plus élevé d'avoir un retard dans l'accomplissement des étapes du développement normal. <i>Socioprofessionnel</i> : un développement psychosexuel retardé est corrélé à une chance moins élevée d'être marié.

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; MDB = médulloblastome ; ACT = astrocytome

Tableau 2
Études chez les survivants d'un TC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Ellenberg et al. (2009)	<i>N</i> : 802 (419H, 383F) Âge à la lésion : 0-20 ans Âge à l'évaluation : 17,4-51,8 ans (<i>M</i> = 31,5) GC : oui (autres types de cancer et fratrie)	Cancer du SNC	Efficience à la tâche, régulation émotionnelle, organisation et mémoire : The Childhood Cancer Survivor Study Neurocognitive Questionnaire. Données socioéconomiques : questionnaire	<i>Cognitif</i> : déficits significatifs à l'échelle d'efficience à la tâche (vitesse de traitement de l'information et mémoire de travail) et de mémoire et QI plus faible pour le groupe TC par rapport au GC. <i>Socioprofessionnel</i> : besoins d'accompagnement scolaire, niveau d'éducation inférieur, revenu familial moins élevé, moins tendance à occuper un emploi et à être marié pour le groupe TC par rapport au GC.
Frange et al. (2009)	<i>N</i> : 45 (26H, 19F) Âge à la lésion : 1.4-17 ans (<i>M</i> = 8,8) Âge à l'évaluation : 15,2-39,3 ans (<i>M</i> = 25,2) GC : non	MDB	Vision, audition, langage, démarche, dextérité, émotions, cognition, douleur : Health Utilities Index Situation de vie : questionnaire	<i>Cognitif</i> : 50 % des MDB montrent un déficit à l'échelle cognition. <i>Psychosocial</i> : 94% rapportent une qualité de vie plus faible que la norme 29 % rapportent des difficultés sociales. <i>Socioprofessionnel</i> : seulement 27 % vivent de façon indépendante et ont un permis de conduire; 6% sont mariés ou en relation amoureuse. Des 36 survivants de plus de 20 ans, 17 sont employés (seulement 11 possèdent un emploi compétitif), 8 sont aux études et 10 sont sans emploi
Boman et al. (2010)	<i>N</i> : 1716 (55%H, 45%F) Âge à la lésion : 16 ans et - Âge à l'évaluation : 26-39 ans (<i>M</i> = 32,1) GC : oui (population générale de Suède et autres types de cancer)	Tous les types de cancer, dont 537 survivants d'un cancer du SNC	Scolarité : Swedish Educational Register Emploi et salaire : Total Enumeration Income Survey	<i>Socioprofessionnel</i> : Les survivants TC ont majoritairement une éducation de base (moins de 9 ans); ils ont par ailleurs moins de chances d'occuper un emploi et leur salaire net est moins élevé que la population générale.
Moberget et al. (2015)	<i>N</i> : 20 (12H, 8F) Âge à la lésion : 0-14 ans (<i>M</i> = 7,1) Âge à l'évaluation : 16-30 ans (<i>M</i> = 20) GC : oui (28 de même sexe et âge)	Tumeur cérébelleuse de bas grade	<i>Cognitif</i> : tests neuropsychologiques	<i>Cognitif</i> : performances cognitives moins élevées aux tests de mémoire de travail verbale, de vitesse de traitement de l'information et pour l'apprentissage et la mémoire (verbale et visuelle) chez les survivants TC par rapport au GC.

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; MDB = médulloblastome ; ACT = astrocytome

TUMEUR CÉRÉBRALE ET TCC : SI DIFFÉRENTS?

Tableau 2
Études chez les survivants d'un TC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Edelstein et al. (2011)	N : 20 (14H, 6F) Âge à la lésion : 0-15 ans Âge à l'évaluation : 18-47 ans (M = 21,9) GC : non	MDB	Cognitif : tests neuropsychologiques Situation de vie : questionnaire	<i>Cognitif</i> : fonctions exécutives, vitesse motrice, vitesse de traitement de l'information, mémoire de travail, accomplissements scolaires et mémoire déficitaires par rapport à la norme. Stabilité du QI 20 ans après le diagnostic, mais diminution graduelle et continue de la mémoire de travail (signe de vieillissement cognitif prématuré) chez les survivants TC. <i>Socioprofessionnel</i> : 85 % vivent chez leurs parents, 90 % ont reçu des services d'aide à l'éducation, 45 % sont sans emploi et dépendants de leur famille. Ils vivent moins en couple et ont un plus faible niveau d'éducation que la norme.
Hocking et al. (2011)	N : 3 (1 : F, 2 : F, 3 : H) Âge à la lésion : 1 : 9 ans, 2 : 3 ans, 3 : 5 ans Âge à l'évaluation : 1 : 24 ans, 2 : 19 ans, 3 : 26 ans GC : non	ATC et MDB	Fonctionnement familial : FAD GFS, BCOS, POQOLS et entrevues qualitatives Cognitif : tests neuropsychologiques Fonctions exécutives : BRIEF	<i>Cognitif</i> : 2 des 3 participants ont des déficits de mémoire de travail, de vitesse de traitement de l'information, de mémoire verbale (courte et longue) et des fonctions exécutives (flexibilité mentale, alternance, planification et résolution de problèmes). L'autre participant a des difficultés de planification et de résolution de problèmes (plus âgé lors du diagnostic et a reçu un nombre moindre de traitements). <i>Psychosocial</i> : un bon fonctionnement familial favorise l'autonomie et une meilleure qualité de vie chez ces survivants?
McClellan et al. (2013)	N : 272 (126H, 144F) Âge à la lésion : 0-18 ans (M = 10,24) Âge à l'évaluation : 18-38 ans (M = 24,23) GC : non	Tous les types de cancer, dont 51 TC	Scolarité : Swedish Educational Register Emploi et salaire : Total Enumeration Income Survey	En comparaison avec les autres types de cancer, des difficultés plus élevées sur le plan cognitif (61 %), des effets cognitifs à long terme (75 %), de la fatigue (47 %) et des difficultés financières (41 %) sont rapportées chez les survivants de TC. Les auteurs observent une corrélation positive entre les déficits cognitifs et les difficultés scolaires.
Nolan et al. (2013)	N : 78 (42H, 36F) Âge à la lésion : 0-21 ans Âge à l'évaluation : 18,4-58,3 ans (M = 24) GC : oui (78 de même sexe et âge)	TC (tous)	Sommeil : Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) Santé mentale : Brief Symptom Inventory Données sociodémographiques : questionnaire	<i>Socioprofessionnel</i> : niveau d'éducation plus faible, moins de chances d'être marié, plus de risques d'être sans emploi (exclusion des étudiants) et latence d'endormissement supérieure (>30 min) chez les survivants TC par rapport au GC. Pas de différence pour la qualité du sommeil

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; MDB = médulloblastome ; ACT = astrocytome

Tableau 2
Études chez les survivants d'un TC (suite)

Études	Caractéristiques de l'échantillon	Type de TC	Domaines d'étude et instruments de mesure	Principaux résultats
Crom et al. (2014)	N : 78 (42H, 36F) Âge à la lésion : 0-20 ans Âge à l'évaluation : 18,4-58,3 ans (M = 22) GC : oui (même sexe et âge)	TC (tous)	Situation de vie : SF-36 Santé émotionnelle : Brief Symptom Inventory. Intellectuel : Kaufman Brief Intelligence Test Satisfaction de vie : Satisfaction with Life Scale Données socioéconomiques : questionnaire	<i>Cognitif</i> : un pourcentage plus élevé de survivants TC présente des difficultés cognitives, une moins bonne santé physique et moins bonne perception de celle-ci par rapport au GC. <i>Psychosocial</i> : pas de différence aux échelles mesurant la santé émotionnelle et la satisfaction de vie. <i>Socioprofessionnel</i> : moins de chances de vivre de façon autonome, plus de risques d'être sans emploi et d'être célibataire chez les survivants TC par rapport au GC
Jayakar et al. (2015)	N : 35 (16H, 19F) Âge à la lésion : 1-17 ans (M = 8,17) Âge à l'évaluation : 17-36 ans (M = 24,1) GC : oui (de même sexe et âge)	TC (tous)	Mémoire verbale : CVLT-II	<i>Cognitif</i> : empan attentionnel auditif et un nombre d'éléments appris en mémoire après la répétition du matériel plus faibles chez les survivants TC par rapport au GC. Aucun déficit clinique pour les différents processus mnésiques verbaux.

Note. GC = groupe contrôle ; TCCL = TCC léger ; MDB = médulloblastome ; ACT = astrocytome

Résultats de la recherche d'articles

Treize des 30 études incluses dans cette revue systématique de la littérature ont été réalisées auprès de survivants de TCC de degrés de sévérité variables (léger, modéré, sévère), traités ou non par neurochirurgie (voir Tableau 1). Les 17 autres études de l'échantillon ont été réalisées auprès de survivants d'une TC (voir Tableau 2). Tous les types de cancer du système nerveux central (SNC) ou de TC sont représentés : tumeurs de bas grade (p. ex., astrocytomes) et de hauts grade (p. ex., médulloblastomes) dans différentes aires cérébrales, traitées par neurochirurgie, chimiothérapie, radiothérapie ou par une combinaison de ces traitements. Les études dont l'échantillon est composé de participants atteints de différents types de cancer et dont les résultats rapportaient des conclusions spécifiques aux survivants d'un cancer du SNC ont été retenues.

L'échantillon final est composé d'études longitudinales ($n = 6$), rétrospectives ($n = 23$) et d'une étude de cas, réalisées en milieu hospitalier, de réadaptation ou universitaire. Quinze des 30 études impliquent un groupe contrôle composé de la fratrie

ou d'individus de la population générale appariés selon l'âge et le sexe. Certains articles comparent les survivants d'un TCC ou d'une TC avec différentes autres données : des individus ayant été atteints d'un autre type de lésion (p. ex., lésion orthopédique ou autre type de cancer), des données nationales, ou encore des normes établies pour les instruments de mesure utilisés. Ces instruments sont des tests neuropsychologiques standardisés, des questionnaires autorapportés, des questionnaires maison (p. ex., questionnaires sur la situation de vie et le statut socioéconomique) et des entretiens structurés.

Résultats

Répercussions chez les survivants d'un TCC

Sur le plan cognitif. Sept des 13 études réalisées auprès de survivants adultes d'un TCC subi pendant l'enfance ont mesuré le fonctionnement cognitif. Parmi ces sept études, cinq comportent une évaluation du quotient intellectuel (QI) : tant une diminution du QI (Cattelani et al., 1998; Horneman & Emanuelson, 2009; Jonsson, Horneman, & Emanuelson, 2004) que l'absence de déficit intellectuel (Anderson et al., 2011; Muscara et al., 2009) sont rapportées chez les survivants d'un TCC. Parmi les études s'étant

intéressées aux autres domaines cognitifs, on observe chez ces individus des difficultés mnésiques, principalement de la mémoire verbale (Horneman & Emanuelson, 2009; Jonsson et al., 2009; Klonoff et al., 1993; Renström et al., 2012), des capacités d'apprentissage (Horneman & Emanuelson, 2009; Jonsson et al., 2004), de l'attention/concentration (Jonsson et al., 2004; Klonoff et al., 1993), de l'organisation visuospatiale (Horneman & Emanuelson, 2009), de la mémoire de travail (Jonsson et al., 2004), des habiletés verbales et visuospatiales, des fonctions exécutives et de la vitesse de traitement de l'information (Jonsson et al., 2009). Par ailleurs, une plus grande difficulté à reconnaître les expressions faciales, particulièrement pour les émotions de joie et de tristesse a été rapporté chez les survivants d'un TCC (McLellan & McKinlay, 2013). Seuls Marschark, Richtsmeier, Richardson, Crovitz, et Henry (2000) n'ont constaté aucune différence significative dans la performance cognitive à différents tests d'étudiants collégiaux survivants d'un TCC léger et ceux ayant un historique d'anesthésie générale ou ceux n'ayant pas d'antécédents de TCC ou d'anesthésie.

Sur le plan psychosocial. Huit des 13 études réalisées auprès de survivants adultes d'un TCC à l'enfance se sont intéressées aux répercussions psychosociales, dont quatre plus spécifiquement à la détresse émotionnelle et deux à la qualité de vie. Chez cette population, on observe une prévalence significativement plus élevée de fatigue, de difficultés de fonctionnement quotidien, de problèmes de santé mentale (Renström, Söderman, Domellöf, & Emanuelson, 2012) et une diminution du fonctionnement social (Muscara et al., 2008; Renström et al., 2012).

Détresse émotionnelle. La détresse émotionnelle est l'une des dimensions psychosociales souvent évaluées, notamment par la présence de symptômes psychologiques. Les survivants d'un TCC rapportent des symptômes anxio-dépressifs (Klonoff et al., 1993; Rosema et al., 2014), des comportements de retrait, des pensées négatives, ainsi que des comportements d'opposition (Rosema et al., 2014) et un niveau significativement plus élevé de détresse émotionnelle (Marschark et al., 2000).

Qualité de vie. Chez les participants ayant subi un TCC sévère pendant l'enfance, Cattelani et al. (1998) constatent une qualité de vie inférieure à la norme découlant de troubles psychosociaux et comportementaux sévères associés à une atteinte du lobe frontal (p. ex., désinhibition, impulsivité, faible contrôle émotionnel, agressivité). Anderson et al. (2011) rapportent une différence significative entre les survivants d'un TCC sévère et les survivants d'un

TCC de sévérité moindre (léger ou modéré) à l'égard de la qualité de vie, principalement à l'échelle emploi/loisirs. Ceux-ci rapportent donc une plus grande diminution de leur qualité de vie à l'égard des aspects occupationnels.

Sur le plan socioprofessionnel. Cinq des 13 études réalisées auprès d'adultes ayant subi un TCC pendant l'enfance ont considéré les répercussions socioprofessionnelles comme variable principale ou secondaire. Les données suggèrent que ces adultes ont un risque accru d'éprouver des difficultés au regard de l'emploi (Anderson et al., 2011; Nybo & Koskiniemi, 1999; Muscara et al., 2009; Renström et al., 2012), de la conduite automobile, des loisirs (Muscara et al., 2009; Renström et al., 2012), du statut matrimonial (Cattelani et al., 1998; Muscara et al., 2009), de l'éducation (Anderson et al., 2011; Renström et al., 2012), du revenu annuel et de l'autonomie dans les activités quotidiennes (Muscara et al., 2009; Nybo & Koskiniemi, 1999).

Répercussions chez les survivants d'une TC

Sur le plan cognitif. Parmi les 17 études réalisées auprès de survivants d'une TC, 12 ont analysé les répercussions sur le plan cognitif, dont cinq ayant mesuré le QI. Les résultats suggèrent que les survivants d'un cancer du SNC sont plus susceptibles d'avoir un QI inférieur à la norme (Crom et al., 2014; Ellenberg et al., 2009; Hetherington et al., 2000; Mostow et al., 1991). Maddrey et al. (2005) rapportent un QI verbal se situant dans les limites de la moyenne, contrastant avec un QI non verbal se situant au niveau du retard mental.

Tout comme les survivants d'un TCC, ceux ayant subi une TC à l'enfance présentent des atteintes dans la plupart des domaines cognitifs, que ce soit une diminution du rendement cognitif global (McClellan et al., 2013), des difficultés de mémoire, de vitesse de traitement de l'information et de la mémoire de travail (Ellenberg et al., 2009; Jayakar et al., 2015; Moberget et al., 2015). Trois études ayant limité leur échantillon aux survivants d'un astrocytome et d'un médulloblastome (Hetherington et al., 2000; Hocking et al., 2011; Rønning et al., 2005) observent des performances cognitives sous les normes chez ces deux groupes, avec des difficultés significativement plus importantes pour les survivants d'un médulloblastome par rapport aux survivants d'un astrocytome. Trois autres études dont l'échantillon est composé exclusivement de survivants d'un médulloblastome rapportent des déficits cognitifs significatifs (Frange et al., 2009), particulièrement à l'égard de l'attention, des habiletés visuospatiales, du langage, des fonctions exécutives, de la mémoire, des fonctions motrices (Maddrey et al., 2005), de la vitesse de traitement de l'information et de la mémoire

de travail (Edelstein et al., 2011). Les domaines cognitifs non verbaux sont ceux où on observe le plus de déficits chez cette population (Maddrey et al., 2005).

Sur le plan psychosocial. Dans les études réalisées auprès de survivants d'une TC ($n = 17$), seulement six se sont intéressées aux répercussions psychosociales, dont deux plus spécifiquement à la détresse émotionnelle et trois à la qualité de vie. Ces survivants vivaient des difficultés sociales (Frange et al., 2009) et franchiraient significativement moins d'étapes dans leur développement psychosocial (aux plans psychosexuel et social) (Maurice-Stam et al., 2007).

Détresse émotionnelle. Les survivants d'une TC de l'étude de Zebrack et al. (2004) présentaient des niveaux significativement plus élevés de détresse psychologique et de symptômes dépressifs que leur fratrie. Toutefois, Crom et al. (2014) ne constatent pas de différence significative aux échelles mesurant la santé émotionnelle et la satisfaction de vie chez cette population clinique en comparaison à un groupe contrôle de même sexe et âge.

Qualité de vie. Les survivants d'une TC de l'étude de Mostow et al. (1991) ont huit fois plus de risques d'avoir une perception négative de leur qualité de vie comparativement à leur fratrie. La grande majorité (94 %) des survivants d'un médulloblastome rapporte une qualité de vie diminuée dans l'étude de Frange et al. (2009), alors qu'aucun déficit significatif aux mesures de la qualité de vie n'est constaté dans l'étude de Maddrey et al. (2005).

Sur le plan socioprofessionnel. Onze des 17 études ayant comme participants des survivants d'une TC ont considéré les répercussions socioprofessionnelles comme variable principale ou secondaire. Ces survivants sont plus susceptibles de ne pas être habiles à la conduite automobile (Frange et al., 2009; Maddrey et al., 2005; Mostow et al., 1991), d'avoir atteint un plus faible niveau d'éducation (Edelstein et al., 2011; Ellenberg et al., 2009; Maddrey et al., 2005; Zebrack et al., 2004), d'être sans emploi (Crom et al., 2014; Edelstein et al., 2011; Frange et al., 2009; Langeveld et al., 2003; Maddrey et al., 2005; Mostow et al., 1991; Nolan et al., 2013). Ils sont également plus susceptibles d'être célibataires (Crom et al., 2014; Ellenberg et al., 2009; Langeveld et al., 2003; Mostow et al., 1991) ou d'avoir un historique amoureux limité (Edelstein et al., 2011; Frange et al., 2009; Maddrey et al., 2005a); d'avoir un revenu annuel inférieur à la moyenne de la population (Boman, Lindblad, & Hjern, 2010; Ellenberg et al., 2009; Zebrack et al., 2004) ou de vivre des difficultés financières (McClellan et al., 2013) et de ne pas vivre de manière autonome (Crom et al., 2014; Edelstein et al., 2011; Frange et al., 2009).

Discussion

L'objectif de cette revue de la littérature était de dégager un profil comparatif chez les survivants adultes d'un TCC ou d'une TC pédiatrique quant aux répercussions sur les plans cognitif, psychosocial et socioprofessionnel. La revue systématique des 30 études répertoriées montre que, dans l'ensemble, les survivants adultes d'un TCC et d'une TC pédiatrique présentent des atteintes significatives en regard des trois variables dépendantes étudiées. Concrètement, cela se traduit par un risque accru de vivre à l'âge adulte avec des difficultés cognitives et psychosociales et que celles-ci aient un effet non négligeable sur le fonctionnement quotidien et socioprofessionnel.

Ce qui est commun aux deux populations

Sur le plan cognitif, tant les survivants d'un TCC que d'une TC (toutes sévérités confondues) sont à risque de présenter un QI inférieur à la moyenne et des difficultés dans au moins l'un des principaux domaines cognitifs, soit l'attention, la vitesse de traitement de l'information, la mémoire de travail, les fonctions exécutives, les capacités mnésiques, le langage et les habiletés visuospatiales.

Dans le domaine psychosocial, une détresse émotionnelle est rapportée tant chez les survivants d'un TCC que d'une TC, même chez ceux présentant des atteintes moins sévères. Des symptômes psychologiques d'anxiété et de dépression sont documentés chez les deux populations, bien que certaines études ne rapportent pas de différence significative en comparaison avec les participants contrôles. On constate aussi des difficultés de socialisation et d'adaptation sociale chez les deux groupes à l'étude.

Sur le plan socioprofessionnel, les deux groupes à l'étude tendent à rapporter des situations de vie différentes de la population générale. Leur autonomie risque d'être compromise et ils sont plus souvent célibataires, ce qui peut être lié au fait que plusieurs études rapportent des difficultés à établir et à maintenir des relations sociales et amoureuses chez les survivants. Ils sont peu nombreux à faire des études postsecondaires, sont plus à risque d'être sans travail ou d'occuper un emploi n'exigeant pas de qualification professionnelle. Parallèlement, ils risquent d'avoir un plus faible revenu ou d'être soutenus financièrement par un proche. En raison de limitations physiques et cognitives, ils sont plus nombreux à ne pas être habilités à la conduite automobile.

Autant chez les survivants d'un TCC que d'une TC pédiatrique, la présence de répercussions sur les plans

TUMEUR CÉRÉBRALE ET TCC : SI DIFFÉRENTS?

cognitif, psychosocial et socioprofessionnel à l'âge adulte est influencée par plusieurs facteurs de risque, le plus important étant le degré de sévérité de l'ACA. Les conséquences les plus importantes sont constatées chez les survivants de TCC sévères et chez les survivants d'une TC de haut grade (p. ex., un médulloblastome). En plus de la sévérité de l'atteinte cérébrale, les traitements oncologiques (chirurgie, chimiothérapie, radiothérapie) pour les TC de haut grade ou malignes sont aussi plus nombreux, invasifs et potentiellement nocifs pour le cerveau par rapport au traitement offert pour les TC de bas grade ou bénignes. En effet, des troubles cognitifs peuvent être associés au cancer et ses traitements, même en l'absence de lésion cérébrale (Hodgson, Hutchinson, Wilson, & Nettelbeck, 2013). Les survivants d'un TCC sévère sont également plus à risque que les TCC léger ou modéré d'avoir subi une intervention chirurgicale potentiellement dommageable pour le tissu cérébral.

Les autres facteurs de risque qui influencent la nature et la sévérité des répercussions sont : l'âge au moment de la lésion (c.-à-d., plus la personne est jeune, plus les atteintes seront importantes), le type de traitement reçu (invasif ou non), le niveau de fonctionnement prémorbide et les variables environnementales lors du développement, tel que le fonctionnement familial. Le genre apparaît avoir également une influence sur les répercussions psychosociales, les femmes rapportant davantage de difficultés sur le plan psychologique et social. À l'égard de l'environnement familial et du fonctionnement cognitif et psychologique prémorbide de l'enfant, Cattelani et al. (1998) expliquent que si l'enfant présentait des problèmes de comportement avant de vivre un TCC, ces problèmes risquent d'être exacerbés par la lésion cérébrale. De plus, selon Hocking et al. (2011), malgré un même niveau d'atteinte aux tests cognitifs, les enfants ayant grandi dans un environnement familial sain et offrant du soutien présentent moins de répercussions quant à l'autonomie et la qualité de vie une fois adulte.

En plus de l'interaction entre l'ACA et les facteurs de risque, l'analyse des résultats a mis en lumière une interaction possible entre les trois variables à l'étude (voir figure 2). Tout d'abord, les difficultés sociales semblent associées en partie à la présence de déficits cognitifs. À cet effet, Muscara et al. (2008) font l'hypothèse que les difficultés de fonctionnement social seraient reliées aux dysfonctions exécutives par l'entremise de difficultés de résolution de problèmes. L'étude de Cattelani et al. (1998) met en évidence que les difficultés cognitives et psychosociales semblent à leur tour influencer le statut socioprofessionnel. Klonoff et al. (1993) constatent une relation entre les difficultés cognitives et émotionnelles et le fait d'avoir

une moins bonne situation de vie relative à l'emploi et l'éducation. Puis, Nybo et Koskineemi (1999) rapportent que de meilleures performances cognitives sont associées à une plus grande probabilité de travailler à temps plein. Il est donc possible que les difficultés cognitives constituent un médiateur entre l'atteinte cérébrale et l'occupation une fois adulte. Une relation est également observée entre les déficits cognitifs et les difficultés scolaires (McClellan et al., 2013), ce qui influence le taux de diplomation et les chances d'occuper un emploi nécessitant des qualifications professionnelles. Une association entre les variables à l'étude s'observe aussi par des difficultés psychosociales qui peuvent entraîner un taux plus élevé de célibat à l'âge adulte chez les survivants d'une TC (Langeveld et al., 2003).

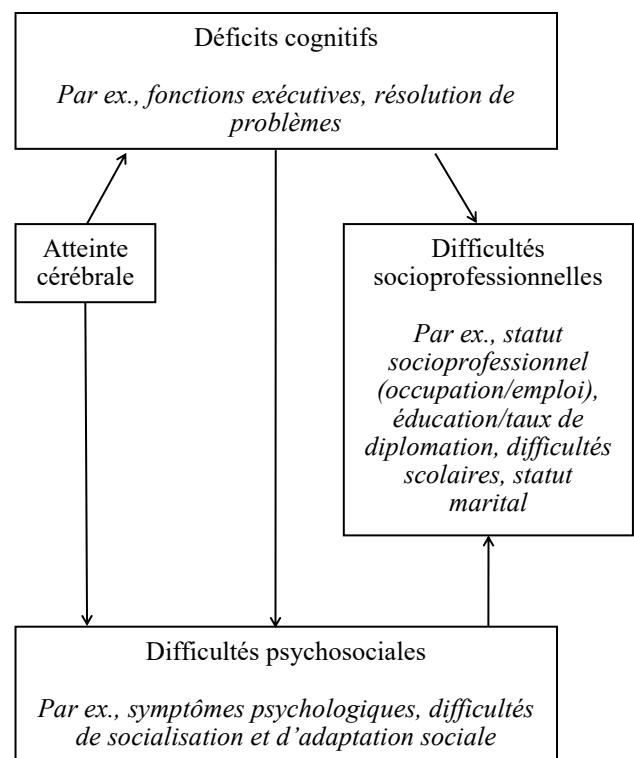


Figure 2. Interactions possibles entre les variables à l'étude

Ce qui distingue les deux populations

Sur le plan cognitif, malgré l'hétérogénéité des résultats au sein d'une même population clinique, une certaine tendance distinctive se dessine entre les deux populations quant à la nature des domaines cognitifs affectés. Chez les survivants d'un TCC, les déficits touchent davantage les domaines cognitifs verbaux, de même que la mémoire, alors que ce sont les domaines cognitifs non verbaux qui apparaissent les plus affectés chez les survivants d'une TC. Cette observation doit être néanmoins considérée avec prudence puisqu'elle n'est pas constante à travers les études répertoriées dans notre revue systématique.

Sur le plan psychosocial, les difficultés de socialisation et d'adaptation sociale constatées chez les deux groupes à l'étude seraient davantage en lien avec des symptômes psychologiques de nature externalisée (p. ex., impulsivité, trouble de comportement, désinhibition) chez les survivants d'un TCC alors qu'elles seraient de nature internalisée (p. ex., retrait, dépression, anxiété) chez les survivants d'une TC. Il s'agit là d'une caractéristique distinctive susceptible d'influencer la prise en charge clinique de ces deux populations, tel que le soulignaient déjà Poggi Liscio, Adduci, Galbiati, Massimino, Sommovigo et Castelli (2005a).

Pour la variable socioprofessionnelle, les données n'ont pas mis en évidence de caractéristiques distinctives majeures entre les deux populations.

Implications cliniques

Non seulement les résultats de cette revue de la littérature supportent l'idée que ces deux populations vivent encore des difficultés liées à leur ACA à l'âge adulte, mais supposent également que le parcours développemental de la personne qui a subi une ACA à l'enfance influence la manifestation clinique des difficultés à l'âge adulte. Cela vient appuyer la nécessité d'offrir un soutien continu à ces deux populations pendant leur développement afin de minimiser les atteintes et déficits potentiels à l'âge adulte. Ce ne serait donc pas la nature elle-même de la lésion cérébrale (TCC ou TC), mais bien le processus de développement en interaction avec des répercussions cognitives, psychosociales et socioprofessionnelles qui influencerait la réalité qui est vécue par ces jeunes adultes. Ainsi, les répercussions observées à l'âge adulte chez ces survivants supposent une altération de la trajectoire du développement normal due à l'ACA (Edelstein et al., 2011). En ce sens, Jonsson et al. (2004) suggèrent que les difficultés observées à l'âge adulte proviendraient d'un retard dans le développement de certaines capacités cognitives combiné à une augmentation des exigences au quotidien, plutôt qu'une détérioration des fonctions cognitives avec le temps. La même hypothèse est formulée par Mulhern et al. (2004) à l'effet que la présentation d'un QI inférieur à la norme, parfois observée chez les enfants survivants d'une TC, est vraisemblablement la conséquence de difficultés à apprendre à un rythme approprié pour l'âge plutôt qu'à une diminution de l'intelligence.

Les jeunes adultes ayant dû composer avec les répercussions d'une ACA lors de leur développement sont confrontés aux défis de la transition à la vie adulte. En raison des répercussions à long terme de l'AC, ils sont plus susceptibles d'avoir des besoins spéciaux qui commandent des ressources et des

interventions adaptées. Ces besoins sont d'autant plus saillants durant cette période de transition à la vie active qui implique des défis particuliers (Gillett, 2004). Or, il est important de souligner que cette transition à la vie adulte survient conjointement à la transition d'un milieu de soins pédiatriques vers les services médicaux et psychosociaux pour adultes, tout comme la transition des soins spécialisés vers un suivi en médecine générale. Ces périodes de transition constituent des moments charnières où nous devrions assurer le maximum de continuité dans la trajectoire de soins et de services, ce qui constitue un réel défi dans le système de soins offert actuellement aux survivants d'une TC (Nathan, Hayes-Lattin, Sisler, & Hudson, 2011).

Les résultats de notre revue de littérature suggèrent que la réalité des survivants d'une TC serait vraisemblablement plus près de celle des survivants d'un TCC que celle d'un autre type de cancer. En d'autres mots, du fait que les personnes souffrant d'une TC reçoivent des traitements oncologiques qui touchent de près l'encéphale et qui, par conséquent, risquent de générer des répercussions, notamment au plan cognitive. Elles se distinguent des survivants d'autres types de cancer, pour qui les traitements n'ont pas les mêmes conséquences. Cela les situe donc à l'intersection des prises en charge oncologique et neurologique. Actuellement, l'éventail de services serait moins étendu pour les jeunes adultes ayant vécu une TC comparativement à la clientèle TCC au Québec (Centraide United Way Canada, 2015; Gouvernement du Québec, 2015). Notamment, l'accès à des cliniques spécialisées en suivi de longue durée pour cette clientèle demeure limité (Nathan et al., 2011).

En raison des similitudes entre les profils des jeunes adultes ayant subi un TCC et ceux ayant vécu une TC et les défis auxquels les survivants font face à l'âge adulte, il pourrait être envisageable de s'inspirer de programmes d'intervention existants destinés aux survivants d'un TCC pour aider les survivants d'une TC qui, rappelons-le, étaient peu nombreux il y a seulement quelques décennies (Kolb & Whishaw, 2003). Étant donné le nombre important de personnes touchées par un TCC, celles-ci ont généralement accès à des services et à un corridor de soins intégrés leur permettant de développer des moyens de compensation pour pallier certaines difficultés cognitives et d'obtenir du soutien psychosocial afin de faciliter leur quotidien et de soutenir leur passage à la vie adulte. Par exemple, plusieurs associations destinées aux personnes ayant subi un TCC offrent des services de socialisation, d'intégration à l'emploi, de maintien et d'amélioration de la condition de vie. Ce type d'association n'existe toutefois pas pour les survivants d'une TC (Gouvernement du Québec,

2015). Une avenue intéressante serait de considérer l'intégration des survivants d'une TC aux associations régionales TCC et d'évaluer les bénéfices d'une telle mesure lors d'études éventuelles. L'intégration de services spécialisés (intégration à l'emploi, socialisation, etc.) pour les besoins spécifiques des survivants ayant des atteintes cérébrales parmi les services déjà offerts pour les survivants du cancer serait une autre avenue intéressante.

Limites des études répertoriées

L'échantillon des 30 études sélectionnées pour cette revue est caractérisé par un haut niveau d'hétérogénéité à l'égard des caractéristiques des participants (sévérité, localisation de l'atteinte cérébrale et type de traitement reçu), de la présence ou non de groupes contrôles et de la diversité de ceux-ci (fratrie, population générale, groupe spécifique), des variables investiguées et des instruments de mesure utilisés. De plus, l'âge au moment de l'atteinte cérébrale (de la petite enfance à l'adolescence), l'âge au moment de l'évaluation (18 à 35 ans) et le temps écoulé depuis l'atteinte (quelques années à plus de 10 ans) variaient grandement entre les études. La plupart des articles sélectionnés présentaient au moins l'une des limites méthodologiques suivantes : échantillons restreints, biais d'échantillonnage (devis expérimental rétrospectif) et instruments de mesure non standardisés. L'utilisation de méthodologies diverses d'une étude à l'autre génère des résultats hétérogènes à l'intérieur d'une même population, limitant ainsi notre capacité à décrire sans équivoque l'amplitude et la nature précise des répercussions sur les plans cognitif, psychosocial et socioprofessionnel chez les jeunes adultes survivants d'un TCC ou d'une TC pédiatrique.

Limites de notre revue de littérature et implications pour les recherches futures

L'une des limites de cette revue de littérature consiste en la définition large de « l'enfance » en y incluant des études réalisées auprès de jeunes âgés de 0 à 18 ans. Bien que cette définition soit utilisée par la majorité des auteurs, elle fait fi d'une période importante de transition entre l'enfance et l'âge adulte, soit l'adolescence. Le développement cognitif et affectif est plus avancé chez les adolescents que chez les enfants en bas âge (Tourrette & Guidetti, 1998). Ainsi, une ACA n'affectera pas le développement de ces fonctions avec la même intensité si elle survient à la petite enfance ou à l'adolescence. Cela peut donc influencer la nature des répercussions observées à l'âge adulte.

Par ailleurs, la nature même de la lésion cérébrale, en plus du développement unique de la personne en interaction avec son environnement, résulte en des

profils hétérogènes chez les survivants d'un TCC comme d'une TC. En effet, l'étiologie et la physiopathologie distincte d'un TCC et d'une TC provoquent nécessairement certaines différences dans les manifestations cliniques. Le TCC implique un traumatisme, bien souvent frontal, qui est susceptible d'entraîner, entre autres, des hématomes cérébraux, des hygromes sous-duraux ou un dommage axonal diffus. En contrepartie, la TC est une atteinte des cellules cérébrales qui survient plutôt à bas bruit et qui entraîne, entre autres, des effets de compression du tissu cérébral et de l'œdème péri-tumoral (Blumenfeld, 2002). Afin de réduire la variance occasionnée par cette disparité étiologique entre les deux groupes à l'étude, il aurait été intéressant de circonscrire la population de survivants d'une TC uniquement aux personnes ayant une tumeur frontale, se rapprochant ainsi d'une physiopathologie plus similaire à un TCC. Or, ces études sont si peu nombreuses à l'heure actuelle qu'il n'était pas envisageable de procéder ainsi pour la présente revue de littérature.

Une autre limite concerne le nombre inégal d'articles pour chaque population à l'étude, soit 13 pour les survivants d'un TCC et 17 pour les survivants d'une TC, ainsi que le nombre inégal d'articles pour chaque variable sélectionnée pour l'analyse. À ceci s'ajoute le fait qu'il n'y ait pas de consensus quant à la définition et à la façon de mesurer certaines variables par les différents auteurs. L'absence de groupe contrôle dans plusieurs études constitue une autre limite à considérer. Par ailleurs, en présence d'un groupe contrôle, il est possible que certaines différences observées entre les groupes d'un point de vue statistique ne représentent pas pour autant une atteinte fonctionnelle ou jugée significative en clinique. Ainsi, certaines difficultés peuvent paraître plus importantes lors de la lecture des conclusions d'un article qu'elles ne le sont en réalité pour le survivant, référant ainsi à la validité écologique des résultats. Enfin, sur le plan méthodologique, cette revue de littérature est limitée du fait qu'un seul évaluateur a analysé l'ensemble des études de l'échantillon.

Lors d'études futures, il serait pertinent de comparer les deux populations à l'aide d'une étude empirique utilisant un même instrument d'évaluation des symptômes afin de constater si l'on parviendrait à des résultats similaires. Il serait également pertinent de mieux comprendre les besoins des jeunes survivants d'une ACA pour évaluer si ceux-ci sont comblés par l'offre de services actuelle. Une prochaine étape pourrait donc être de consulter les survivants et leurs proches afin de bien identifier leurs besoins et les lacunes présentes durant cette période de transition dans le but d'ajuster la prise en charge clinique en conséquence.

Références

- Aaro Jonsson, C., Smedler, A.-C., Ljungmark, M. L., & Emanuelson, I. (2009). Long-term cognitive outcome after neurosurgically treated childhood traumatic brain injury. *Brain Injury, 23*, 1008-1016.
- Aaro Jonsson, C., Catroppa, C., Godfrey, C., Smedler, A.-C., & Anderson, V. (2013). Individual profiles of predictors and their relations to 10 years outcome after childhood traumatic brain injury. *Brain Injury, 27*, 831-838.
- Aarsen, F. K., Arts, W. F. M., Van Veelen-Vincent, M. L. C., Lequin, M. H., & Catsman-Berrevoets, C. E. (2014). Long-term outcome in children with low grade tectal tumours and obstructive hydrocephalus. *European Journal of Paediatric Neurology, 18*, 469-474.
- Anderson, D. M., Rennie, K. M., Ziegler, R. S., Neglia, J. P., Robison, L. R., & Gurney, J. G. (2001). Medical and neurocognitive late effects among survivors of childhood central nervous system tumors. *Cancer, 92*, 2709-2719.
- Anderson, V., Brown, S., Newitt, H., & Hoile, H. (2011). Long-term outcome from childhood traumatic brain injury: Intellectual ability, personality, and quality of life. *Neuropsychology, 25*, 176-184.
- Anderson, V., Godfrey, C., Rosenfeld, J. V., & Catroppa, C. (2012). Predictors of cognitive function and recovery 10 years after traumatic brain injury in young children. *Pediatrics, 129*, e254-e261.
- Association des Traumatisés Crânio-Cérébraux Mauricie/Centre-du-Québec. (2012). Services offerts. Récupéré le 20 juillet 2015, au <http://www.assotcc.com/fr/services.html>
- Blumenfeld, H. (2002). *Neuroanatomy through clinical cases*. Sunderland, Mass: Sinauer.
- Boman, K. K., Lindblad, F., & Hjern, A. (2010). Long-term outcomes of childhood cancer survivors in Sweden: A population-based study of education, employment, and income. *Cancer, 116*, 1385-1391.
- Butler, R. W., & Haser, J. K. (2006). Neurocognitive effects of treatment for childhood cancer. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 12*, 184-191.
- Cattalani, R., Lombardi, F., Brianti, R., & Mazzucchi, A. (1998). Traumatic brain injury in childhood: Intellectual, behavioural and social outcome into adulthood. *Brain Injury, 12*, 283-296.
- Centraide United Way Canada. (2015). 211 Canada. Récupéré le 14 juin 2015 au <http://211.ca/fr>
- Chen, A., Bushmeneva, K., Zagorski, B., Colantonio, A., Parsons, D., & Wodchis, W. P. (2012). Direct cost associated with acquired brain injury in Ontario. *BMC Neurology, 12*, 76-76.
- Chevignard, M. P., Soo, C., Galvin, J., Catroppa, C., & Eren, S. (2012). Ecological assessment of cognitive functions in children with acquired brain injury: A systematic review. *Brain Injury, 26*, 1033-1057.
- Crom, D. B., Li, Z., Brinkman, T. M., Hudson, M. M., Armstrong, G. T., Neglia, J., & Ness, K. K. (2014). Life satisfaction in adult survivors of childhood brain tumors. *Journal of Pediatric Oncology Nursing, 31*, 317-326.
- de Kloet, A. J., Hilberink, S. R., Roebroek, M. E., Catsman-Berrevoets, C. E., Peeters, E., Lambregts, S. A. M., . . . Vliet Vlieland, T. P. M. (2013). Youth with acquired brain injury in The Netherlands: A multi-centre study. , 843-849.
- DeMatteo, C. A., Hanna, S. E., Yousefi-Nooraie, R., Lin, C.-Y. A., Mahoney, W. J., Law, M. C., & McCauley, D. (2014). Quality-of-life after brain injury in childhood: Time, not severity, is the significant factor. *Brain Injury, 28*, 114-121.
- De Ruiter, M. A., Van Mourik, R., Schouten-Van Meeteren, A. Y. N., Grootenhuis, M. A., & Oosterlaan, J. (2013). Neurocognitive consequences of a paediatric brain tumour and its treatment: A meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology, 55*, 408-417.
- Edelstein, K., Spiegler, B. J., Fung, S., Panzarella, T., Mabbott, D. J., Jewitt, N., . . . Hodgson, D. C. (2011). Early aging in adult survivors of childhood medulloblastoma: Long-term neurocognitive, functional, and physical outcomes. *Neuro-Oncology, 13*, 536-545.
- Ellenberg, L., Liu, Q., Gioia, G., Yasui, Y., Packer, R. J., Mertens, A., . . . Zeltzer, L. K. (2009). Neurocognitive status in long-term survivors of childhood CNS malignancies: A report from the Childhood Cancer Survivor Study. *Neuropsychology, 23*, 705-717.
- Ewing-Cobbs, L., & Fletcher, J. M. (1987). Neuropsychological assessment of head injury in children. *Journal of Learning Disabilities, 20*, 526-535. doi: 10.1177/002221948702000904
- Frange, P., Alapetite, C., Gaboriaud, G., Bours, D., Zucker, J. M., Zerah, M., . . . Doz, F. (2009). From childhood to adulthood: Long-term outcome of medulloblastoma patients. The Institut Curie experience (1980-2000). *Journal of Neuro-Oncology, 95*, 271-279.
- Gillett, J. (2004). The Pediatric Acquired Brain Injury Community Outreach Program (PABICOP) - an innovative comprehensive model of care for children and youth with an acquired brain injury. *Neurorehabilitation, 19*, 207-218.
- Gouvernement du Québec. (2015). Répertoire de la vie communautaire du Québec. Récupéré le 15 avril 2015 à <http://www.rvcq.ca>

- Hetherington, R., Dennis, M., & Spiegler, B. (2000). Perception and estimation of time in long-term survivors of childhood posterior fossa tumors. *Journal of the International Neuropsychological Society: Journal of the International Neuropsychological Society*, 6, 682-692.
- Hocking, M. C., Hobbie, W. L., Deatrick, J. A., Lucas, M. S., Szabo, M. M., Volpe, E. M., & Barakat, L. P. (2011). Neurocognitive and family functioning and quality of life among young adult survivors of childhood brain tumors. *The Clinical Neuropsychologist*, 25, 942-962.
- Hodgson, K. D., Hutchinson, A. D., Wilson, C. J., & Nettelbeck, T. (2013). A meta-analysis of the effects of chemotherapy on cognition in patients with cancer. *Cancer Treatment Reviews*, 39, 297-304.
- Horneman, G., & Emanuelson, I. (2009). Cognitive outcome in children and young adults who sustained severe and moderate traumatic brain injury 10 years earlier. *Brain Injury*, 23, 907-914.
- Jayakar, R., King, T. Z., Morris, R., & Na, S. (2015). Hippocampal volume and auditory attention on a verbal memory task with adult survivors of pediatric brain tumor. *Neuropsychology*, 29, 303-319.
- Jonsson, C. A., Horneman, G., & Emanuelson, I. (2004). Neuropsychological progress during 14 years after severe traumatic brain injury in childhood and adolescence. *Brain Injury*, 18, 921-934.
- Klonoff, H., Clark, C., & Klonoff, P. S. (1993). Long-term outcome of head injuries: A 23 year follow up study of children with head injuries. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 56, 410-415.
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2003). *Fundamentals of human neuropsychology* (5^e éd.). New York, NY: Worth Publishers.
- Langeveld, N. E., Ubbink, M. C., Last, B. F., Grootenhuys, M. A., Voûte, P. A., & De Haan, R. J. (2003). Educational achievement, employment and living situation in long-term young adult survivors of childhood cancer in the Netherlands. *Psycho-Oncology*, 12, 213-225.
- Lloyd, J., Wilson, M. L., Tenovuo, O., & Saarijärvi, S. (2015). Outcomes from mild and moderate traumatic brain injuries among children and adolescents: A systematic review of studies from 2008-2013. *Brain Injury*, 1-11.
- Macartney, G., Harrison, M. B., VanDenKerkhof, E., Stacey, D., & McCarthy, P. (2014). Quality of life and symptoms in pediatric brain tumor survivors: A systematic review. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 31, 65-77.
- Maddrey, A. M., Bergeron, J. A., Lombardo, E. R., McDonald, N. K., Mulne, A. F., Barenberg, P. D., & Bowers, D. C. (2005). Neuropsychological performance and quality of life of 10 year survivors of childhood medulloblastoma. *Journal of Neuro-Oncology*, 72, 245-253.
- Marschark, M., Richtsmeier, L. M., Richardson, J. T. E., Crovitz, H. F., & Henry, J. (2000). Intellectual and emotional functioning in college students following mild traumatic brain injury in childhood and adolescence. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 15, 1227-1245.
- Maurice-Stam, H., Grootenhuys, M. A., Caron, H. N., & Last, B. F. (2007). Course of life of survivors of childhood cancer is related to quality of life in young adulthood. *Journal of Psychosocial Oncology*, 25, 43-58.
- McClellan, W., Klemp, J. R., Krebill, H., Ryan, R., Nelson, E.-L., Panicker, J., . . . Stegenga, K. (2013). Understanding the functional late effects and informational needs of adult survivors of childhood cancer. *Oncology Nursing Forum*, 40, 254-262.
- McLellan, T., & McKinlay, A. (2013). Sensitivity to emotion, empathy and theory of mind: Adult performance following childhood TBI. *Brain Injury*, 27, 1032-1037.
- Moberget, T., Andersson, S., Lundar, T., Due-Tønnessen, B. J., Haldal, A., Endestad, T., & Westlye, L. T. (2015). Long-term supratentorial brain structure and cognitive function following cerebellar tumour resections in childhood. *Neuropsychologia*, 69, 218-231.
- Mostow, E. N., Byrne, J., Connelly, R. R., & Mulvihill, J. J. (1991). Quality of life in long-term survivors of CNS tumors of childhood and adolescence. *Journal of Clinical Oncology: Official Journal of the American Society of Clinical Oncology*, 9, 592-599.
- Mulhern, R. K., Merchant, T. E., Gajjar, A., Reddick, W. E., & Kun, L. E. (2004). Late neurocognitive sequelae in survivors of brain tumours in childhood. *Lancet Oncology*, 5, 399-408.
- Muscara, F., Catroppa, C., & Anderson, V. (2008). Social problem-solving skills as a mediator between executive function and long-term social outcome following paediatric traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychology*, 2, 445-461.
- Muscara, F., Catroppa, C., Eren, S., & Anderson, V. (2009). The impact of injury severity on long-term social outcome following paediatric traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 19, 541-561.
- Nathan, P. C., Hayes-Lattin, B., Sisler, J. J., & Hudson, M. M. (2011). Critical issues in transition and survivorship for adolescents and young adults with cancers. *Cancer*, 117, 2335-2341.

- Nolan, V. G., Gapstur, R., Gross, C. R., DeSain, L. A., Neglia, J. P., Gajjar, A., . . . Ness, K. K. (2013). Sleep disturbances in adult survivors of childhood brain tumors. *Quality of Life Research, 22*, 781-789.
- Northern Brain Injury Association. (2014). Brain Injury Statistics. Repéré le 3 mars 2015 à <http://nbia.ca/brain-injury-statistics/>
- Nybo, T., & Koskiniemi, M. (1999). Cognitive indicators of vocational outcome after severe traumatic brain injury (TBI) in childhood. *Brain Injury, 13*, 759-766.
- Ontario Brain Injury Association. (2014). What is ABI? Récupéré le 11 novembre 2014 au <http://obia.ca/what-is-abi/>
- Poggi, G., Liscio, M., Adduci, A., Galbiati, S., Massimino, M., Sommovigo, M., . . . Castelli, E. (2005a). Psychological and adjustment problems due to acquired brain lesions in childhood: A comparison between post-traumatic patients and brain tumour survivors. *Brain Injury, 19*, 777-785.
- Poggi, G., Liscio, M., Galbiati, S., Adduci, A., Massimino, M., Gandola, L., . . . Castelli, E. (2005b). Brain tumors in children and adolescents: Cognitive and Psychological disorders at different ages. *Psycho-Oncology, 14*, 386-395.
- Polinder, S., Haagsma, J. A., van Klaveren, D., Steyerberg, E. W., & van Beeck, E. F. (2015). Health-related quality of life after TBI: A systematic review of study design, instruments, measurement properties, and outcome. *Population Health Metrics, 13*, 4-4.
- Rasquin, S., van Heugten, C., Winkens, I., Ritzen, W., Hendriksen, J., & Vles, H. (2011). Development and validity of the Brain Injury Alert (BI Alert) screening tool for cognitive, emotional and social problems after paediatric acquired brain injury. *Brain Injury, 25*, 777-786.
- Reeves, C. B., Palmer, S. L., Reddick, W. E., Merchant, T. E., Buchanan, G. M., Gajjar, A., & Mulhern, R. K. (2006). Attention and memory functioning among pediatric patients with medulloblastoma. *Journal of Pediatric Psychology, 31*, 272-280.
- Renström, B., Söderman, K., Domellöf, E., & Emanuelson, I. (2012). Self-reported health and influence on life situation 5–8 years after paediatric traumatic brain injury. *Brain Injury, 26*, 1405-1414.
- Rønning, C., Sundet, K., Due-Tønnessen, B., Lundar, T., & Helseth, E. (2005). Persistent cognitive dysfunction secondary to cerebellar injury in patients treated for posterior fossa tumors in childhood. *Pediatric Neurosurgery, 41*, 15-21.
- Rosema, S., Muscara, F., Anderson, V., Godfrey, C., Eren, S., & Catroppa, C. (2014). Agreement on and predictors of long-term psychosocial development 16 years post-childhood traumatic brain injury. *Journal of Neurotrauma, 31*, 899-905.
- Société canadienne du cancer. (2015). Statistiques de survie au cancer du cerveau et de la moelle épinière. Récupéré le 21 juillet 2015 au <http://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/cancer-type/brain-spinal/prognosis-and-survival/survival-statistics/?region=qc>
- Tourrette, C., & Guidetti, M. (1998). Introduction à la psychologie du développement: du bébé à l'adolescent (2^e éd.). Paris, France : A. Colin.
- Valentine, G. (2003). Boundary crossings: Transitions from childhood to adulthood. *Children's Geographies, 1*, 37-52.
- Verger, K., Junqué, C., Jurado, M. A., Tresserras, P., Bartumeus, F., Nogués, P., & Poch, J. M. (2000). Age effects on long-term neuropsychological outcome in paediatric traumatic brain injury. *Brain Injury, 14*, 495-503.
- Yeates, K. O., Taylor, H. G., Wade, S. L., Drotar, D., Stancin, T., & Minich, N. (2002). A prospective study of short- and long-term neuropsychological outcomes after traumatic brain injury in children. *Neuropsychology, 16*, 514-523.
- Zebrack, B. J., Gurney, J. G., Oeffinger, K., Whitton, J., Packer, R. J., Mertens, A., . . . Zeltzer, L. K. (2004). Psychological outcomes in long-term survivors of childhood brain cancer: a report from the childhood cancer survivor study. *Journal of Clinical Oncology, 22*, 999-1006.

Reçu le 29 octobre, 2017

Révision reçue le 9 mai, 2017

Accepté le 26 juillet, 2017 ■