



Syndrome du bébé secoué: Les séquelles

Dr. Mathilde Chevignard

Service de rééducation des pathologies neurologiques acquises de l'enfant;
Centre de Suivi et d'Insertion pour enfants et adolescents porteurs de lésions cérébrales acquises;
Hôpitaux de Saint Maurice

Sorbonne Université, Laboratoire d'Imagerie Biomédicale, LIB, Paris France

GRC Handicap Cognitif et Réadaptation – UPMC Paris 6

Mathilde.chevignard@ght94n.fr



Devenir cognitif après TC accidentel de l'enfant

- Méta-analyse Babikian & Asarnow 2009
- TC sévère:
ralentissement du
rythme des
apprentissages
- Écart avec les contrôles
augmente avec le
temps

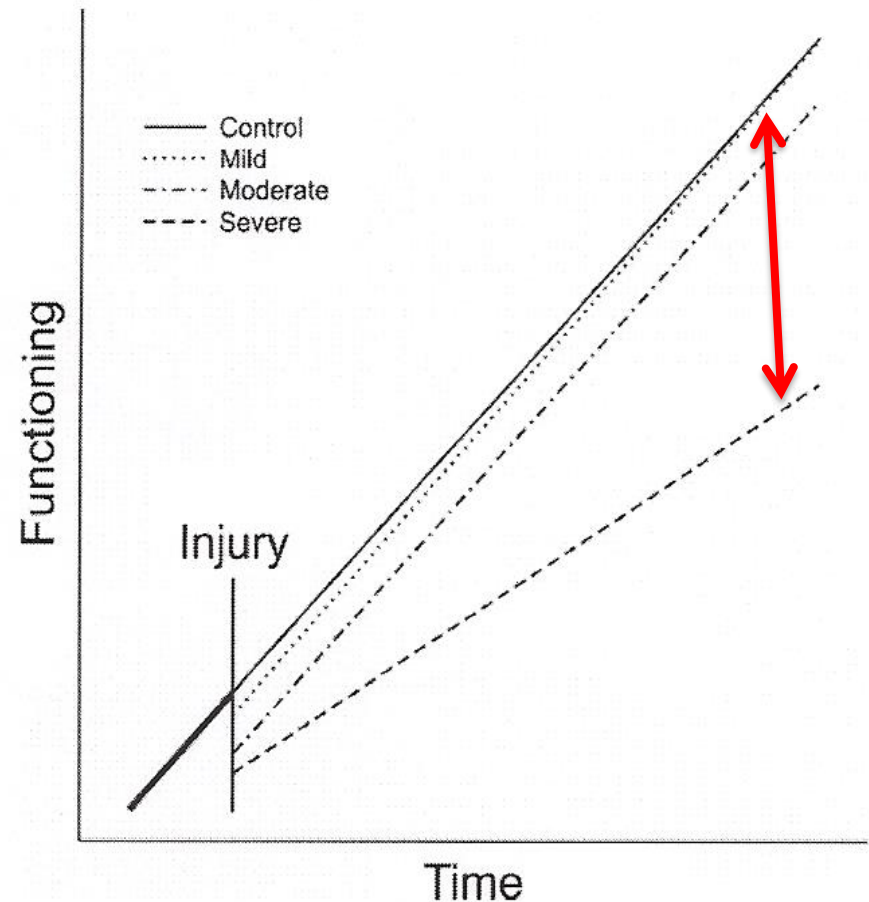


Figure 2. Summary diagram of trends in neurocognitive outcomes and recovery over time.

Facteurs associés au devenir après TC accidentel de l'enfant

- Facteurs démographiques et environnementaux
 - Jeune âge de survenue ++++
 - Plus faible niveau éducatif / socio-économique parental
 - Fonctionnement familial pré- et post-TC
- Sévérité et étendue des lésions cérébrales
- Facteurs post-TC
 - Déficits cognitifs – comportementaux
 - Environnement (famille, style éducatif parental, fonctionnement familial, accès aux soins, etc.)

Devenir après SBS

- Lésions sévères et diffuses – enfants très jeunes, facteurs familiaux complexes
 - Groupe à très haut risque
- Mortalité 11 – 36% : plus que TC accidentel
- Présentation initiale + sévère que TC accidentel (Hymel 2007)
- Devenir généralement + sévère que TC accidentel survenu au même âge
 - Même en tenant compte de la sévérité du TC et des lésions cérébrales
Vinchon 2005; Hymel 2007; Keenan 2006, 2007; Ewing-Cobbs 1998

SBS: Devenir à long terme

- Études hétérogènes
 - Durée du suivi (1 mois – 10 ans)
 - Sévérité initiale
 - Origine des patients
 - Méthodologie de l'étude
 - Outils de mesure
- **< 20 études suivi > 5 ans** (Chevignard & Lind 2015; Lind 2016; Antonietti 2019)
 - Âge scolaire
 - N=1 à 45
 - Perdus de vue 48 – 80%

Etudes de suivi ≥ 5 ans

- Nombreux déficits dans divers domaines
- 8 – 36% classés 'devenir favorable'
- **Présentation différée des séquelles** très fréquente chez des enfants initialement considérés comme ayant bien récupéré
- Déficits apparaissent lorsque l'enfant grandit

Bonnier 1995; étude prospective ; avec groupe contrôle d'enfants hospitalisés pour maltraitance (sans TC)

Importance du délai

- **Bonnier 1995:** 13 enfants
 - Pas d'intervalle libre (7/13)
 - Troubles sévères dès le TC
 - Intervalle libre (6/13)
 - Récupération apparemment complète après le TC
 - Tous sauf un ont développé des déficits sévères
 - **Entre 6 mois et 5 ans post-TC**
 - Hémiparésie (18 mois)
 - Retard psychomoteur (24m)
 - Troubles comportementaux sévères (3 – 6 ans)
 - Déficience intellectuelle (QI 53 – 80)
 - Tous en éducation spécialisée à 5 ans

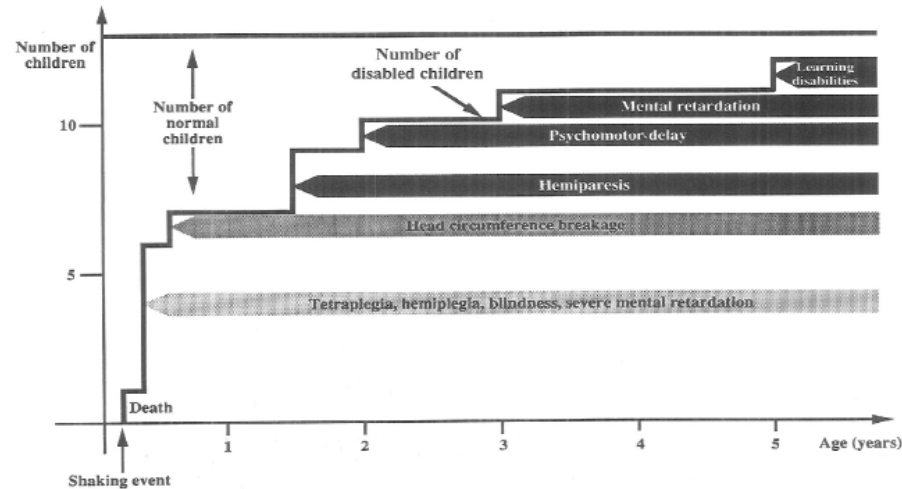
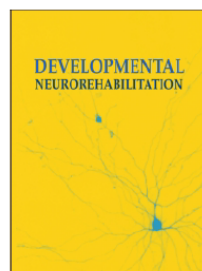


Fig. 1. Chronology of appearance of developmental defects after whiplash shaken infant syndrome (WSIS). Horizontal upper line represents the total number of children. Step curve corresponds to number of disabled children; this number increases gradually with time. Difference between horizontal upper line and step curve corresponds to number of unaffected children remaining. Psychomotor delays and mental retardation are specifically indicated when they were first disability to appear; they were also conspicuous in cases when other neurological disabilities appeared earlier.

Short term outcomes of children with abusive head trauma two years post injury: A retrospective study

Sarah Badger^{a,*}, Mary-Clare Waugh^{b,c}, Jan Hancock^b, Susan Marks^d and Karen Oakley^{b,e}



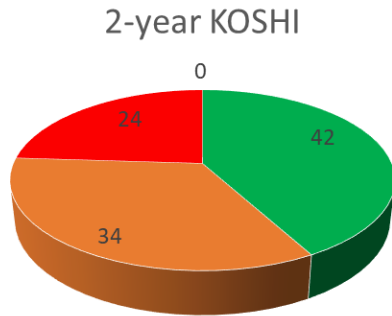
Developmental Neurorehabilitation

ISSN: (Print) (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/ipdr20>

Understanding the Five-Year Outcomes of Abusive Head Trauma in Children: A Retrospective Cohort Study

Jaimi Manfield , Karen Oakley , Julie-Anne Macey & Mary-Clare Waugh

Devenir global (n=85)



■ Good Outcome ■ Moderate Disability ■ Severe Disability ■ Vegetative

58% handicap modéré – sévère

Rééducation après SBS durant 12-24 mois
62% au moins une anomalie développementale

- > 1/3 troubles moteurs
- 48% troubles langage
- 38% troubles visuels
- 43% anomalies neurologiques

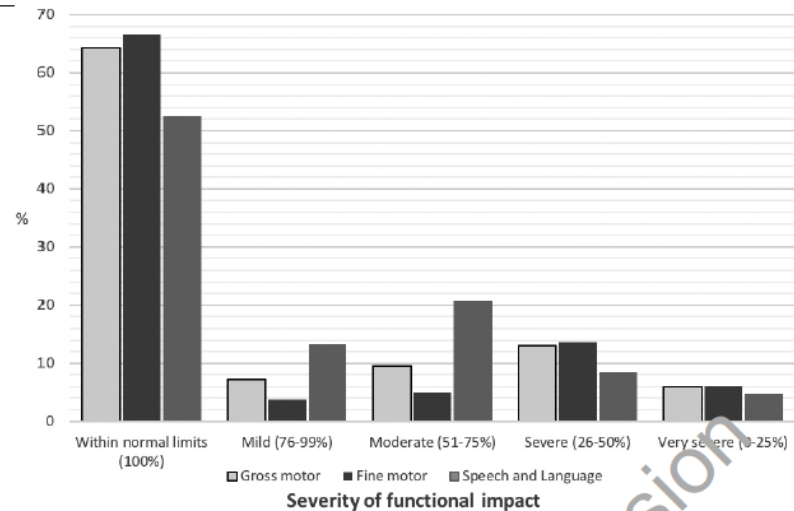
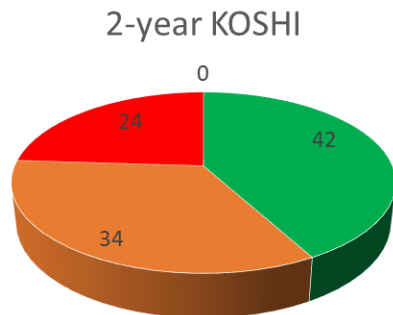


Fig. 2. Developmental outcomes for gross motor, fine motor and speech and language as grouped by severity (% function based on age).



■ Good Outcome ■ Moderate Disability ■ Severe Disability ■ Vegetative

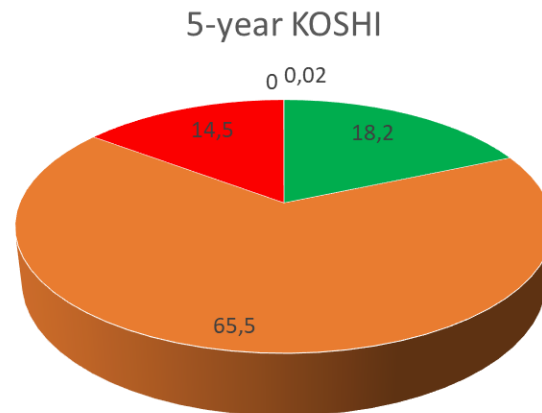
5 ans: KOSHI (n=55)

1 décès

82% handicap modéré à sévère

(58% à 2 ans; n=85)

Beaucoup d'enfants aggravés



■ Good Outcome ■ Moderate Disability ■ Severe Disability ■ Vegetative ■ Death

Table 2. KOSCHI category definitions

Score	Description	Definition
1	Death	Patient did not survive injury
2	Vegetative	Breathing spontaneously, no communication or ability to respond to commands
3	Severe Disability	a) Some purposeful movement or ability to follow commands, very dependent, can communicate b) High level of dependency, but can assist with own care, fully conscious but can have post-traumatic amnesia
4	Moderate Disability	a) Mostly independent but requires supervision or help, has overt neurological problem (blind, deaf) b) Age appropriately independent but with residual learning/behaviour problems or neurological sequelae
5	Good Recovery	a) Head injury resulted in new condition that does not affect well-being or functioning b) Complete recovery with no detectable sequelae

Adapted from (Crouchman et al., 2001)

Changement:

- 42% même score KOSHI
- 15% amélioration 1 niveau
- 35% déclin 1 niveau
- 58% des enfants “bonne récupération” à 2 ans avaient un handicap modéré à 5 ans

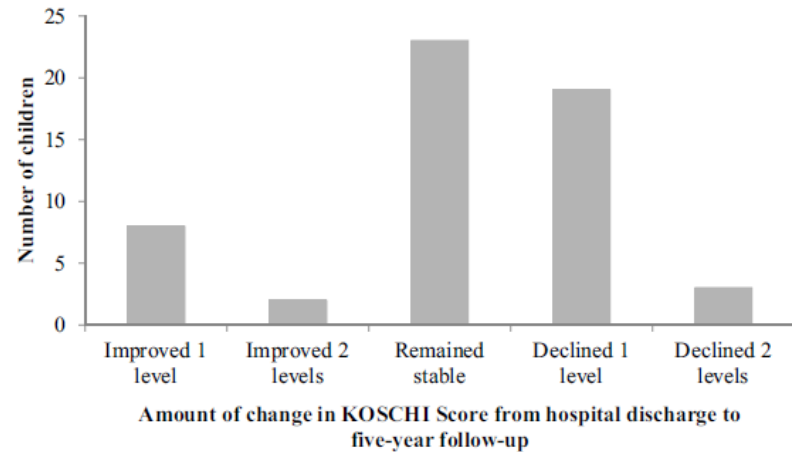


Figure 2. Change in KOSCHI scores from hospital discharge to five-year follow-up

Déficits les plus fréquents

Table 5. Number of participants (%) with medical outcomes relative to global outcomes measured through KOSCHI

	KOSCHI Score				Total (n=44 ^a)	Total (n=55 ^b)
	4B 23	4A 13	3B 4	3A 4		
Gastrostomy	0	0	0	1 (25%)	1 (2.27%)	1 (1.82%)
Seizures	1 (4.35%)	3 (23.08%)	2 (50%)	3 (75%)	9 (20%)	9 (16.36%)
Bone health Problems	0	1 (7.69%)	3 (75%)	3 (75%)	7 (15.91%)	7 (12.73%)
Vision Problems	5 (21.74%)	12 (92.31%)	3 (75%)	4 (100%)	24 (54.55%)	24 (43.64%)
Hearing problems	3 (13.04%)	1 (7.69%)	0	0	4 (9.09%)	4 (7.27%)
Behavioural problems	14 (60.87%)	10 (76.92%)	3 (75%)	2 (50%)	29 (65.91%)	29 (52.72%)
Sleep Problems	4 (17.39%)	2 (15.38%)	0	1 (25%)	7 (15.91%)	7 (12.73%)
Gross motor function impairment	3 (13.04%)	3 (23.08%)	4 (100%)	4 (100%)	14 (31.81%)	14 (25.45%)
Fine motor function impairment	3 (26.09%)	4 (30.77%)	4 (100%)	3 (75%)	14 (31.81%)	14 (25.45%)
Communication impairment	5 (21.74%)	4 (30.77%)	0	4 (100%)	13 (29.55%)	13 (23.64%)

Notes: ^a n = 44 represents the total number of participants with a moderate or severe disability (KOSCHI score 3 or 4). ^b n = 55 is the total number of participants in the study

Troubles neurologiques

- Microcéphalie 32 – 100%

- Pertes moyennes de 2 – 4 DS périmètre crânien
- Reflète la décélération (ou cessation) de croissance du cerveau / l'atrophie cérébrale
- Significativement associé avec un moins bon pronostic à court et à long terme

Oliver 1975; Bonnier 1995; Barlow 2005; Toure 2007

- Epilepsie post-traumatique 11 – 40%

- Beaucoup + fréquente qu'après TC accidentel
- Souvent pharmaco-résistante (60%)
- Spasmes en flexion

Fisher & Allasio 1994, Bonnier 1995, Duhaime 1996, 2003, Karandikar 2004, Barlow 2005, Toure 2007, Talvik 2007, Liesemer 2011, Lind 2016

Déficits fréquents

- Retard de développement psychomoteur – déficits moteurs
 - Hypotonie axiale
 - Hémi- ou quadriplégie spastique (15 – 70%)
 - Troubles de la marche, de la motricité globale et de la motricité fine (Duhaime 1996; Barlow 2005; Talvik 2007; Bonnier 1995, 2003; Vinchon 2005; Toure 2007; Lind 2016)
- Forte incidence de troubles visuels 18 – 48%
 - Liés aux lésions rétinienne
 - MAIS surtout aux lésions cérébrales
 - Aggravent les retards de développement / troubles des apprentissages
- Troubles du sommeil 24% (Barlow 2004)

Troubles du langage

- Extrêmement fréquents: 37 – 64%
 - Dysarthrie
 - Retard de parole et de langage
 - Déficits sévères du langage oral (touchant lexique / syntaxe / expression / compréhension) et écrit

Bonnier 1995; Karandikar 2004; Barlow 2005; Lind 2016; Vassel-Hitier 2019

Déficits intellectuel / cognitif

- La plupart des domaines cognitifs touchés (si évalués!)
 - Lenteur de traitement de l'information
 - Déficits intellectuels
 - Mémoire visuelle et verbale
 - Mémoire de travail
 - Intégration visuo-motrice
 - Attention (soutenue, sélective, divisée...)
 - Fonctions exécutives
 - Raisonnement, organisation, planification, inhibition, flexibilité
 - Compétence sociale

Barlow 2005; Karandikar 2004; Talvik 2007; Stipanivic 2008; Lind 2016

Déficits intellectuels / cognitifs

Talvik 2007: **n=22** – groupe contrôle: 95 enfants appariés

Âge moyen 5 ans (2-9)

KABC (**n=17**): presque tous les sub-tests altérés groupe SBS ($p < 0.0001$)

- Traitement d'informations séquentielles ou simultanées
- Mémoire de travail, mémoire antérograde
- Difficultés praxiques

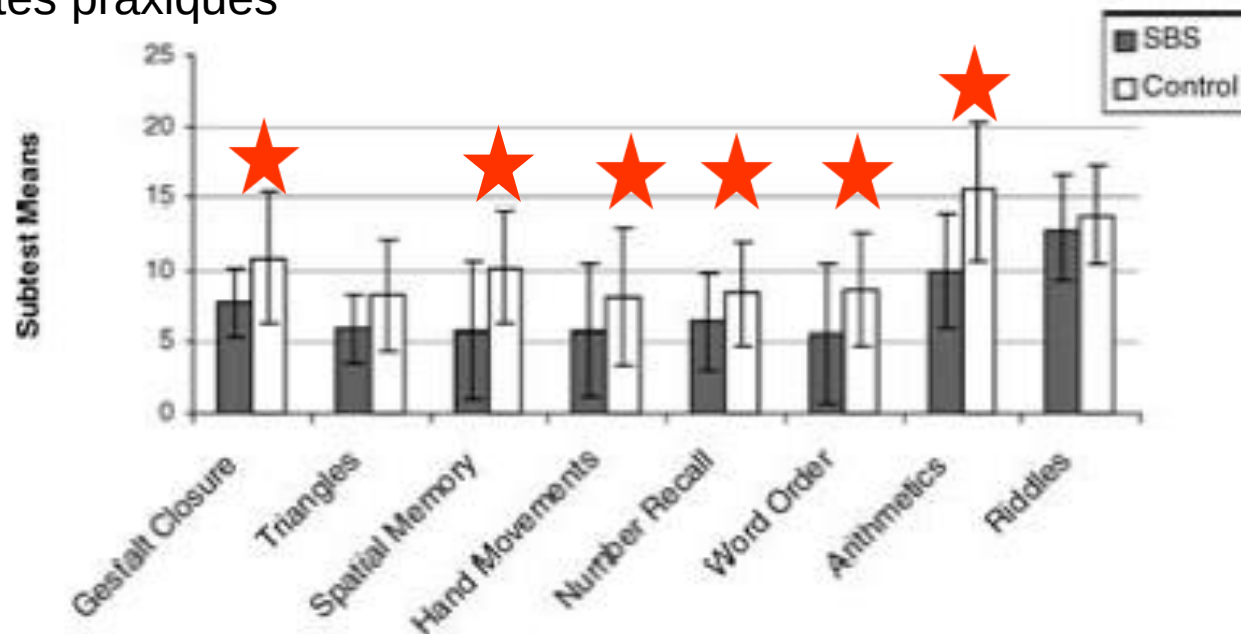


Figure 1 comparison of the control and study groups with 95% confidence interval in Supplementary Material online.

Troubles cognitifs

- Stipanivic 2008: n=11 cas – contrôles
 - Âge moyen 7.3 ans
 - Exclusion des enfants les + atteints (GOS 2 & 3)
 - Capables de faire un bilan complet (au maximum handicap modéré)
 - Bilan neuropsychologique complet
 - Troubles compréhension instructions et fluence verbale
 - Surtout lorsque mémoire de travail impliquée
 - Efficience intellectuelle **Norme faible** (= groupes TC sévères)
 - Significativement < contrôles
 - 7/11 ont toujours de la rééducation en cours!

Stipanagic 2008

Sévérité initiale: seulement 1 Glasgow<8

GOS: devenir favorable ou handicap modéré

Table 2

Medical brain injury-related characteristics of the participants in the study

	Case age at SBS	SDH	SAH	RH	Skull Fx	Other Fx	GCS	GOS
1	1 month	Y	Y	Bilateral	N	N	5	4
2	12 months	Y	N	Bilateral	N	N	12	5
3	7 months	Y	N	N	N	N	13	5
4	6 months	Y	Y	N	N	N	10	5
5	5 months	Y	N	N	N	N	MD	4
6	4 months	Y	N	Unilateral	N	N	12	5
7	2 months	Y	N	Unilateral	N	N	12	4
8	1 month	Y	Y	Bilateral	Y	N	10	5
9	8 months	Y	N	Bilateral	N	N	15	MD
10	5 months	Y	Y	Bilateral	N	N	10	5
11	5 months	N	Y	Bilateral	Y	N	14	4

Note. Y: present; N: absent; SDH: subdural hematoma; SAH: subarachnoid hemorrhage; RH: retinal hemorrhage; Fx: fracture; MD: missing data; GCS: Glasgow Coma Scale; GOS: Glasgow Outcome Scale.

Table 3

Means, standard deviations and means comparisons for the neuropsychological tests for the two groups

Variables	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	Sig. (2-tailed)
	SBS	Control			
Global IQ ^a	86.36 (15.16)	104.09 (12.10)	-3.03	20	.007
Auditor attention					
Part A ^b	7.45 (3.30)	8.91 (2.02)	-1.25	20	.227
Part B ^b	5.55 (2.77)	8.91 (2.21)	-3.15	20	.005
Visual attention					
Board A ^c	68.64 (22.37)	81.82 (7.83)	-1.84	20	.080
Board B ^c	58.82 (38.11)	84.55 (7.57)	-2.20	10.79	.057
Digit span					
Forward ^b	7.36 (3.04)	8.09 (2.47)	-.62	20	.545
Backward ^b	7.91 (3.27)	11.00 (3.07)	-2.29	20	.033
Word lists					
Learning ^b	7.55 (3.86)	11.82 (2.40)	-3.12	20	.005
Differed recall ^b	8.82 (3.49)	11.91 (2.51)	-2.39	20	.027
Recognition ^d	9.73 (3.52)	10.18 (3.74)	-.29	20	.772
Dot locations					
Learning ^b	8.73 (3.77)	9.91 (3.91)	-.72	20	.479
Differed recall ^b	9.45 (3.42)	10.55 (2.70)	-.83	20	.416
Comprehension of Instructions ^b	6.73 (2.94)	10.18 (2.04)	-3.21	20	.004
Verbal fluency ^b	7.36 (3.91)	11.27 (2.65)	-2.75	17.59	.013
Copying figures ^b	6.73 (3.35)	9.27 (2.57)	-2.00	20	.059
Mazes ^b	8.45 (4.66)	10.00 (3.98)	-.84	20	.412
Tour ^b	7.82 (3.13)	11.36 (2.66)	-2.87	20	.010
Knock and Tap ^c	11.27 (7.49)	76.50 (4.74)	-24.07	17.08	.000
Progressive Fig/Trail Making B					
Time ^d	136.09 (82.80)	62.00 (36.77)	2.71	13.80	.017
Errors ^d	2.73 (3.04)	1.00 (1.90)	1.60	16.78	.128
Statue	29.27 (27.80)	85.91 (7.01)	-6.55	11.27	.000

Troubles du comportement

- Moins souvent étudiés : 23 – 59% et rarement évalués directement (Barlow 2005)
 - Déficits d'inhibition / d'initiative
 - Agitation
 - Agressivité
 - Comportements d'auto-mutilation, d'auto-stimulation (cogner la tête, morsures, doigts dans les yeux...24%)
 - Colères (36%)
 - Hyperactivité, impulsivité, réactions de rage
 - Comportements stéréotypés – rituels
 - Troubles du spectre autistique

Troubles du comportement

- Deviennent souvent apparents 2^{ème} /3^{ème} année de vie
 - Chez des enfants préalablement calmes
- Problème le plus difficile à gérer selon les parents / responsables de l'enfant au quotidien
- Attribué à une combinaison de
 - Lésions lobes frontaux
 - Troubles du langage
 - Facteurs environnementaux
- Fréquence peut augmenter avec l'âge
 - Conséquences des lésions frontales peuvent être sous-estimées avant la fin de l'adolescence

Scolarité

- 7 études
 - Fréquence des besoins d'éducation spéciale à long terme
 - 30 – 70% adaptations scolaires / éducation spécialisée
 - combinaison de déficits moteurs, de langage, cognitifs et comportementaux
 - contribuent aux troubles des apprentissages

Très larges études – mesures globales / bases de données nationales

ARTICLE IN PRESS

Child Abuse & Neglect xxx (xxxx) xxx–xxx



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Child Abuse & Neglect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chiabuneg



Research article

Long-term impact of abusive head trauma in young children

Miriam Nuño^{a,*}, Beatrice Ugiliweneza^b, Veronica Zepeda^a, Jamie E. Anderson^c,
Kevin Coulter^e, Julia N. Magana^d, Doniel Drazin^f, Maxwell Boakye^b

Base de données soins de santé USA

- Diverses assurances, dont Medicaid
 - Codes ICD et codes de procédures
- Enfants <3 ans, TC “abusif” diagnostiqué 2000 → 2015
 - Données disponibles jusqu’à 5 ans
- Évaluation codes diagnostiques :
 - Troubles comportement
 - Déficits communication
 - Retards de développement
 - Épilepsie
 - Troubles des apprentissages
 - Déficits moteurs
 - Troubles visuels

N=940, 61% garçons

93% Medicaid

72%: au moins un type de déficit

Délai SBS → diagnostic très variable

Déficits les plus fréquents:

- Retards de développement
- Epilepsie
- Troubles des apprentissages

Table 2

Long-term outcomes and time to documentation of these outcomes (N = 940).

Outcome	Number of Patients (%)	median [IQR] months
Behavioral Disorders	286 (30.4)	46 [9–70]
Communication Deficits	101 (10.7)	29 [11–42]
Developmental Delays	444 (47.2)	5 [2–18]
Epilepsy	334 (35.5)	3 [1–10]
Learning Disorders	397 (42.2)	5 [2–17]
Motor Deficits	318 (33.8)	9 [2–25]
Visual Impairment	282 (30.0)	24 [5–60]

IQR: Interquartile range.

Journal Pre-proof

Long-term Impact of Abusive Head Trauma in Young Children:
Outcomes at 5 and 11 Years Old

Jordan E Jackson , Alana L Beres , Christina M Theodorou ,
Beatrice Ugiliweneza , Maxwell Boakye , Miriam Nuño

PII: S0022-3468(21)00153-6

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2021.02.019>

Reference: YJPSU 60128



Suivi jusqu'à 11 ans

- 2000 – 2018: 1165 enfants suivis jusqu'à 5 ans
 - 61% garçons
 - Score de sévérité médian ICSS 0.68 (=sévérité “modeste”)
- 358 ont un suivi à 5 ET 11 ans
 - Comparables au groupe complet
- Incidence de déficiences augmente significativement:
 - 68% à 5 ans
 - **82% à 11 ans**
- Tous les types de déficits augmentent significativement
 - Le plus marqué: **troubles du comportement 24% → 46%**

Figure 1. Incidence rate of adverse outcome by age at outcome diagnosis (N=1,165).

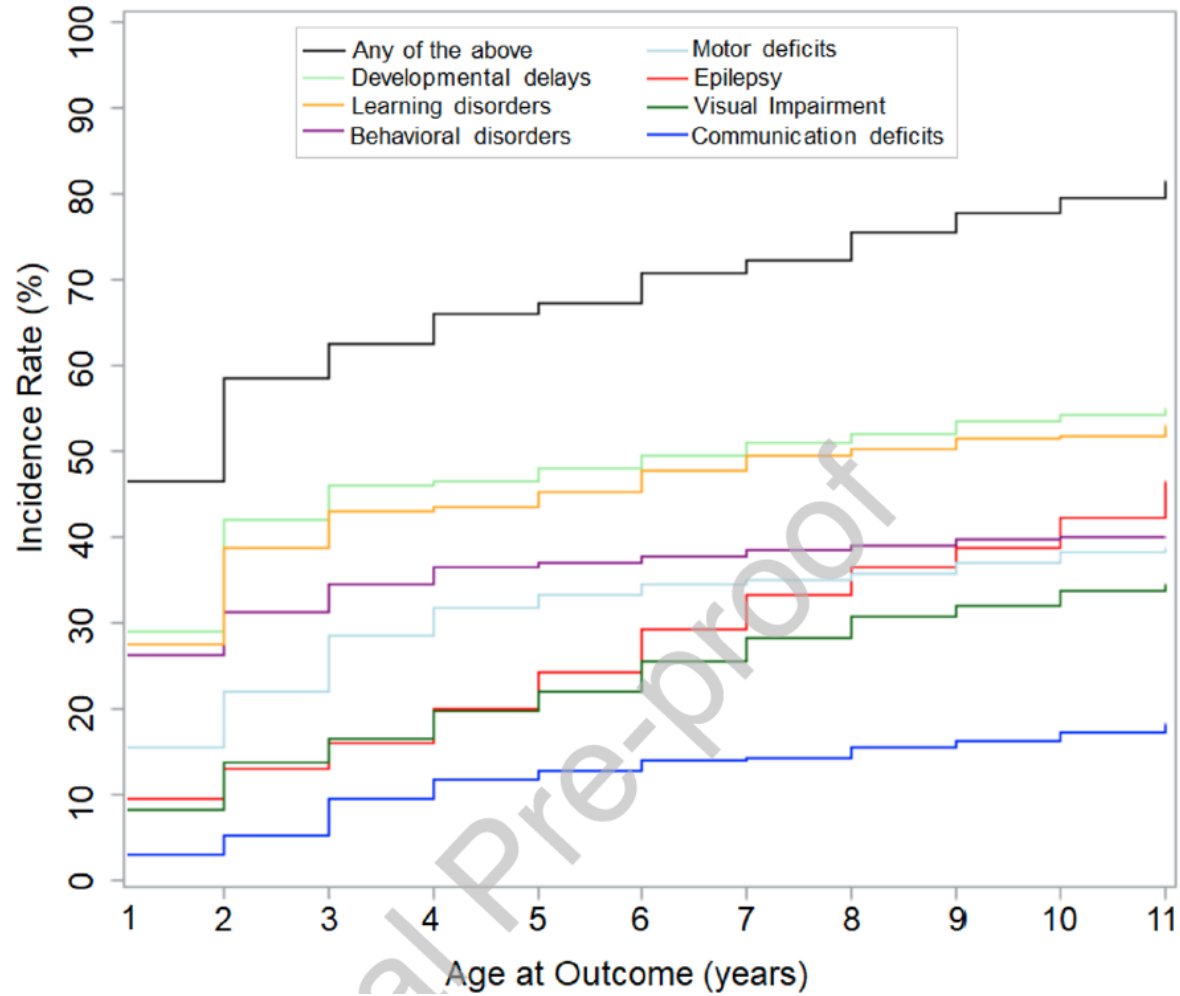
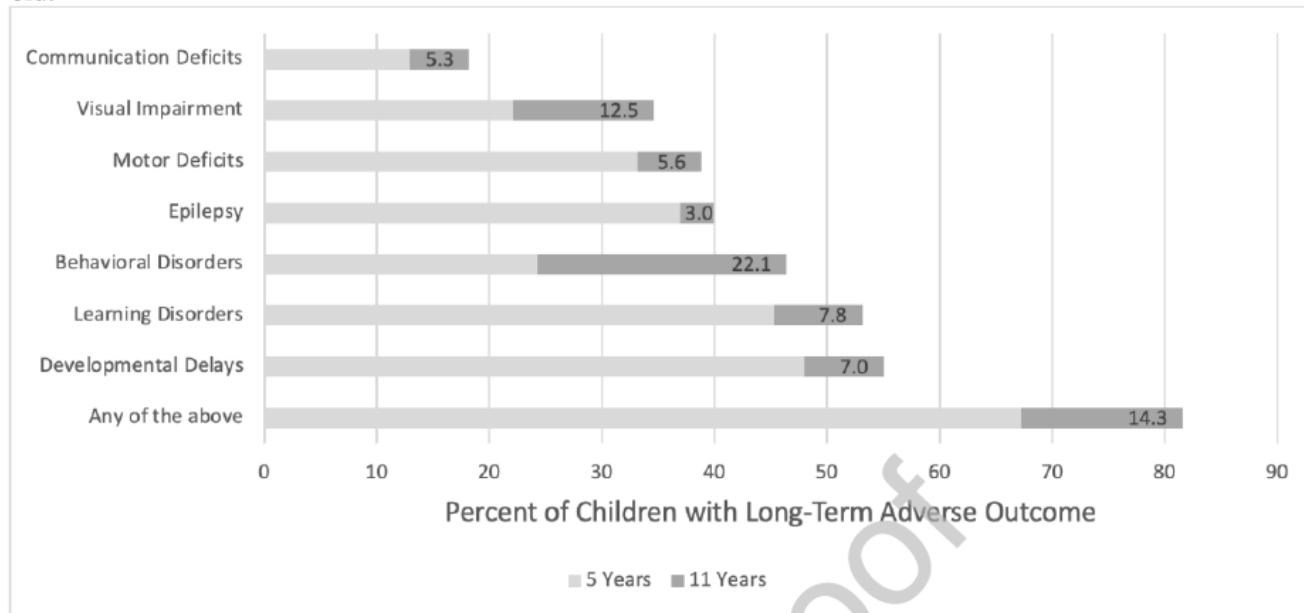


Figure 2. Percentage point increase of long-term adverse outcomes at 5 years old and 11 years old.



As children aged from 5 to 11 years old there was an increase in the incidence of each long-term outcome. The percentage point increase for each of the long-term outcomes is represented in the dark grey bar of each long-term outcome with behavioral disorders having the highest rate of increase.

Besoins en aide et en supervision à long terme

- Beaucoup requièrent l'intervention d'équipes de soins multidisciplinaires et des niveaux élevés de soins et de supervision pour les activités de la vie quotidienne (Barlow 2005; Stipanivic 2008; Lind 2016)
- Besoins en hébergement et formation professionnelle à l'âge adulte: **inconnus!!**
- Barlow (2005) prédit que 40% ne pourront jamais vivre indépendamment

Prédicteurs du devenir à long terme

- Marqueurs de sévérité initiale
 - Troubles conscience, coma, sévérité / durée coma, durée intubation, hypovolémie, hypoxie, convulsions
 - Étendue des lésions cérébrales
- Facteurs démographiques / environnementaux
 - Anomalies préalables médicales ou de développement
 - Maltraitance antérieure non reconnue
 - Instabilité familiale, fonctionnement familial, style éducatif parental
 - Faible niveau d'études / socio-économique familial
- Facteurs post-aigus
 - Complications médicales, épilepsie
 - Disponibilité et qualité des soins et accompagnement disponibles
 - Persistance d'influences environnementales délétères

Conclusion

- Pathologie très sévère, évitable
 - Mortalité, handicap modéré / sévère à long terme +++
 - Même en cas de bonne récupération initiale apparente
 - Devenir à l'adolescence – âge adulte encore inconnu!
- Suivi systématique très prolongé indispensable
- Jusqu'au relais enfant – adulte!
 - Difficile – beaucoup de perdus de vue
- Mise en place de soins et accompagnement adaptés
 - Importance ++++ du diagnostic, de l'accompagnement social
 - Importance de l'indemnisation des victimes! (impossible sans reconnaissance d'une infraction pénale initiale)



Merci pour votre attention