

Épidémiologie des accidents liés à l'usage privé de trampoline

A Prospective Study on Domestic Trampoline Accident

S. Yvenou · G. Berne · P. Kergaravat · F. Delamare

Reçu le 21 septembre 2016 ; accepté le 26 janvier 2017
© SFMU et Lavoisier SAS 2017

Résumé Introduction : L'usage privé du trampoline est en pleine expansion et est associé à un nombre croissant de recours aux soins pour lésions traumatiques liées à son utilisation. Nous avons cherché à connaître le profil épidémiologique et traumatologique des patients victimes d'accidents de trampoline se présentant au service d'urgence.

Méthode : Nous avons conduit un recueil prospectif transversal bicentrique sur trois mois, des traumatismes spontanés déclarés comme étant liés à l'usage privé du trampoline. Nous avons évalué les données épidémiologiques concernant les victimes de traumatisme, les types de traumatismes et leur traitement ainsi que le respect ou non des consignes de sécurité usuelles sur ce type de matériel.

Résultats : Sur la période de recueil, nous avons recensé 101 victimes d'accident de trampoline, majoritairement des enfants dans la tranche de 6 à 14 ans (67 %), avec un âge médian de 8 ans (cinq patients de plus de 18 ans). La majorité des lésions observées intéresse les membres inférieurs (66 %) puis les membres supérieurs (22 %) puis à parts égales les traumatismes du rachis et craniofaciaux. Les fractures représentent un tiers des lésions observées aux membres inférieurs et supérieurs. Au total, 80 % des traumatismes pris en charge ont nécessité une intervention thérapeutique. L'utilisation d'un filet de protection est significativement associée à une moindre nécessité d'intervention thérapeutique en cas de lésion. Les consignes de sécurité sont connues par seulement 23 % des consultants. Le matériel de sécurité (filets, ressorts protégés) est absent ou endommagé dans 7 % cas. Les patients (ou leurs parents) admettent pour 40 % d'entre eux que le trampoline est un jeu dangereux, mais seuls 13 % de l'effectif pensent le supprimer.

Conclusion : Le trampoline est une activité accidentogène responsable de traumatismes parfois graves souvent par méconnaissance ou non-respect des règles de sécurité. Une information diffusée largement au grand public doit être

entreprise afin de sensibiliser les usagers à la dangerosité de ce sport et au respect des consignes de sécurité.

Mots clés Trampoline · Traumatology · Épidémiologie

Abstract Introduction: The domestic use of trampolines is on the rise and the cause of an increasing need of medical care for injuries that occur during their use. Our aim was to pinpoint the epidemiologic and traumatological profiles of the patients, victim to accidents, who were cared for at the emergency department.

Method: We conducted a prospective bi-centric transversal study during a period of three months, on injuries reported as being the result of private trampoline use. We have taken into consideration the epidemiologic data concerning the victims, the types of injury and their treatment, as well as the respect of the safety recommendations that apply when using of this type of equipment.

Results: During the collection period we identified 101 victims of trampoline accidents, mostly children between 6 and 14 (67%), with a media age of 8 [6-11], with 5 patients being over 18 years of age. The majority of the injuries were to the lower body (66%) followed by the upper body injuries (22%), and finally an equal amount for spine and craniofacial. A third of the lesions were fractures to the lower and upper body. A total of 80% of the traumas examined resulted in therapeutic intervention, the extend of which decreased significantly with the presence of a safety net on the trampoline in question. The safety equipment (nets, spring protection) were absent or defective in 7% of the cases. Trampolines were considered as dangerous by 40% of the patients or their parents but only 13% would consider removing them. **Conclusion:** Playing on trampolines is a hazardous activity, causing sometimes serious injury often through ignorance or non-respect of safety recommendations. A public campaign must be launched to raise awareness of trampoline users concerning the dangers of this activity and the necessity of respecting these recommendations.

Keywords Trampoline · Traumatology · Epidemiology

S. Yvenou (✉) · G. Berne · P. Kergaravat · F. Delamare
Service d'accueil des urgences, centre hospitalier de Saint Brieuç,
10 rue Marcel Proust, F-22000 Saint Brieuç
e-mail : yvenou.sterenn@orange.fr

Introduction

Longtemps réservé à la pratique sportive, l'usage du trampoline s'est démocratisé ces dernières années entraînant une hausse perceptible des traumatismes liés à cette activité. De nombreuses études étrangères ont mis en évidence l'impact de cette activité sur la consultation de traumatologie aux urgences [1-5]. En France, les données disponibles se limitent à une thèse de doctorat en médecine en 2013 et à des données de l'Agence nationale de santé publique (ANSP) [6,7]. En l'absence de données françaises publiées, nous avons cherché à évaluer l'incidence des traumatismes liés à l'usage privé du trampoline, à en détailler l'épidémiologie et le type des traumatismes observés.

Méthodes

Nous avons mené une étude transversale bicentrique aux urgences des centres hospitaliers de Saint-Brieuc (environ 50 000 entrées/an) et de Paimpol (environ 10 000 entrées/an), du 1^{er} juin au 1^{er} septembre 2014. Tous les patients se présentant aux urgences et se déclarant victime d'un accident en rapport avec l'usage privé d'un trampoline étaient inclus, à l'exception des accidents survenus lors de la pratique d'un sport. Un questionnaire était remis par l'infirmière organisatrice de l'accueil (IOA) à chaque patient inclus. Ce questionnaire était rempli (par le patient ou l'adulte accompagnant pour les mineurs) avant la consultation médicale, après information sur le but de l'étude. Les traumatismes observés étaient classés en deux groupes en fonction de la nécessité ou non d'une intervention thérapeutique autre qu'une prescription d'antalgiques (par exemple : suture, réduction, chirurgie, immobilisation plâtrée ou par attelle). Les consignes de sécurité étaient considérées connues lorsqu'étaient mentionnés la notion d'âge minimum, la nécessité d'une surveillance adulte et le nombre maximum de sauteurs.

Analyse statistique

Le test de Fischer a été utilisé pour comparer les variables qualitatives. Les comparaisons statistiques ont été effectuées en situation bilatérale. Le seuil statistique significatif retenu était une valeur de $p < 0,05$. Les effectifs ont été accompagnés de leurs pourcentages, les moyennes de leurs écarts-types et les médianes des quartiles 25 et 75. Le recueil de données et les calculs statistiques ont été réalisés avec le logiciel Excel® (Microsoft, Redmond, Washington, États-Unis). Cette étude a fait l'objet de déclarations à la commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL), n°2016526 et n°2016233.

Résultats

Sur une période de trois mois, 101 accidents ont été recensés. Aucun patient ne s'était présenté à la suite d'un accident de trampoline dans le cadre de la pratique d'un sport. L'âge médian des patients inclus était de huit ans (6-11). Dans sept cas (7 %), les trampolines n'étaient équipés d'aucune mesure de sécurité (protection des ressorts et filet). Les caractéristiques des patients et des accidents sont rapportées dans le Tableau 1. Les traumatismes des membres inférieurs représentaient la majorité des lésions (66 %) et justifiaient une intervention thérapeutique (IT) dans 90 % des cas. Les entorses de chevilles étaient les lésions les plus fréquentes et 62 % d'entre elles ont été traitées par une immobilisation plâtrée. Les traumatismes des membres supérieurs concernaient surtout le coude et l'avant-bras (IT dans 64 % des cas). Les traumatismes rachidiens intéressaient uniquement le rachis cervical. Les traumatismes craniofaciaux étaient surtout des traumatismes crâniens légers. L'un d'entre eux a été compliqué d'un malaise avec perte de connaissance et a nécessité une imagerie puis une surveillance hospitalière. Dans trois cas, ces traumatismes ont été associés à une plaie nécessitant une suture ou l'utilisation de colle biologique (66 % d'IT). Les caractéristiques des lésions sont rapportées dans le Tableau 2. Parmi les patients victimes de fractures, six patients ont nécessité une intervention chirurgicale urgente et 42 autres un traitement orthopédique par immobilisation plâtrée. Sept patients ont été hospitalisés dont six en raison de la chirurgie et un pour une surveillance de traumatisme crânien. Nous avons effectué une analyse univariée des facteurs associés à la nécessité d'IT. La présence d'un filet de protection, d'un adulte qui surveille, la pratique du trampoline à domicile et la réalisation d'acrobaties sont des facteurs associés à moins d'IT (Tableau 3).

Discussion

Notre travail est à notre connaissance la première série française publiée sur les traumatismes liés à l'usage du trampoline et montre la survenue fréquente de lésions traumatiques nécessitant un recours hospitalier, malgré les mesures de protection existantes. Les lésions observées concernent principalement les membres inférieurs et nécessitent majoritairement une intervention thérapeutique, le plus souvent non chirurgicale. L'incidence de ces lésions est probablement sous-évaluée puisque seuls les patients se signalant spontanément victimes étaient inclus. De plus, le remplissage du questionnaire avant la consultation médicale peut entraîner une sous-évaluation du risque lié à l'usage du trampoline (puisque diagnostic non établi). La période d'étude surévalue probablement l'incidence d'accidents observée puisque les conditions météorologiques durant le recueil sont

Tableau 1 Caractéristiques des patients et des accidents	
Variables	N = 101
Hôpital	
Saint Brieuç	86 (86)
Paimpol	15 (15)
Âge	
0-5 ans	24 (24)
6-14 ans	65 (65)
15 ans et plus	12 (12)
Accident à domicile	50 (50)
Valeurs manquantes	3
Durée de possession du trampoline < 1 an	19 (19)
Valeurs manquantes	48
Connaissance des principales règles de sécurité	18 (18)
Valeurs manquantes	6
Premier accident	93 (93)
Valeurs manquantes	4
Taille du trampoline	
< 3 m	15 (15)
> 3 m	37 (37)
Valeurs manquantes	49
Filet de protection	90 (90)
Valeurs manquantes	3
Protection des ressorts	81 (81)
Valeurs manquantes	16
Nombre de sauteurs simultanés	
1	19 (19)
de 2 à 5	79 (79)
Valeurs manquantes	3
Tentatives d'acrobaties	40 (40)
Valeurs manquantes	3
Utilisation par les enfants sans surveillance d'un adulte	15 (15)
Valeurs manquantes	15
Retrait du trampoline envisagé	5 (5)
Valeurs manquantes	42
Activité jugée dangereuse	40 (40)
Valeurs manquantes	27
Effectif avec pourcentage entre parenthèses. Les pourcentages ne tiennent pas compte des valeurs manquantes	

favorables aux activités extérieures comme le trampoline [7,8]. Néanmoins, cette importante incidence observée sur une période de trois mois concorde avec les données disponibles dans d'autres pays d'Europe et en Amérique du Nord sur le même sujet [1-3,6,8,9]. Cependant, le faible effectif de notre étude limite la validité interne de celle-ci. En France, les données disponibles sont un rapport de l'ANSP (4154 accidents de trampoline domestique entre 2004 et 2014) et un travail de thèse (76 accidents sur quatre mois) [6,7]. La population des sept à dix ans est la plus touchée [2,4,6,10], ce que nous retrouvons également dans notre travail puisque seuls cinq adultes sont inclus. Les données de la littérature

sont très hétérogènes concernant les facteurs de risque de lésions, comme le lieu d'accident, la protection des ressorts ou la présence d'un filet. Aucune étude n'a montré l'efficacité de ces mesures de protection dans la réduction des accidents [4,11]. Dans une thèse française de 2013, les auteurs ont étudié les facteurs de risques d'accidents de trampoline et ont mis en évidence l'importance des chutes en dehors du tapis malgré la présence du filet [6]. Il ressort néanmoins de notre travail que celui-ci apporte un bénéfice. Les acrobaties sont fréquemment incriminées (plus de 70 % des traumatismes de cheville) et sont souvent responsables des lésions les plus graves, en particulier des lésions rachidiennes voire de

Tableau 2 Caractéristiques des lésions					
Incidence par membre	Topographie des lésions	Contusions, entorses, plaies (n = 69)	Fractures (n = 32)	Type de fractures	Intervention thérapeutique (n)
Membre inférieur (n=66)	Genou	4	1	Épitrôchlée	3
	Jambe	0	9	- 2 tibia et fibula - 2 métaphyses tibiales - 1 épiphyse tibiale supérieure - 4 fibula (1 Salter IV)	9
	Cheville	35	7	- 2 fractures/luxation Bi-malléolaires - 3 malléoles internes - 2 malléoles externes	41
	Pied	5	5	- 1 talus - 1 cuboïde - 2 métatarses - 1 fracture/luxation d'orteil	7
Membre supérieur (n=22)	Épaulle	2	0		0
	Bras	2	0		0
	Coude	6	2	- 2 supra-condyliennes (1 avec luxation radio-ulnaire)	6
	Avant-bras	2	5	- 2 ulna + radius - 2 diaphyses radiales - 1 tête radiale	5
	Poignet	1	0		1
Rachis (n=7)	Main	1	1	1 phalange	2
	Cervical	6	0		2
Traumas craniofaciaux (n=6)	Coccyx	0	1	1 fracture simple du coccyx	0
	Crâne	3	0	3 traumatismes crâniens légers	2
	Face	2	1	1 fracture des os propres du nez	2

décès [6,12]. Dans notre travail, 40 % des utilisateurs ont tenté des acrobaties, sans que nous observions une gravité plus importante. De manière surprenante, nos résultats montrent un taux d'IT moindre chez les acrobates, probablement du fait de notre faible cohorte. D'autres études ont montré que la survenue d'accidents chez les enfants n'était pas influencée par l'absence de surveillance parentale [10,13] mais nous observons néanmoins moins d'IT chez les enfants surveillés. L'incidence des accidents évitables par la surveillance d'un adulte est difficilement évaluable mais on peut penser que leur présence favorise le respect des règles de sécurité. Contrairement à nos résultats, plusieurs études ont montré que la présence simultanée de plusieurs sauteurs favorise les accidents, le plus souvent au détriment des plus jeunes, moins lourds, qui sont plus facilement éjectés. Les sauteurs les plus légers auraient jusqu'à 14 fois plus de risque de subir des blessures que les plus lourds [5,13]. Nous n'avons pas retrouvé d'association entre la taille du trampoline et la survenue d'accidents dans la littérature. Dans notre série, celle-ci n'influence pas le taux d'IT. Nous avons observé une prédominance de lésions des membres (88 %),

avec une majorité d'entorses et de contusions par rapport aux fractures. Cette répartition correspond aux données de l'ANSP en France, même si nous retrouvons deux fois plus de fractures [7]. La littérature internationale fournit des données hétérogènes à ce sujet, certaines séries retrouvant une majorité de fractures [13-15]. Dans notre travail, 69 % des fractures sont localisées aux membres inférieurs, contre 34 à 50 % dans la littérature américaine [5,16]. Les lésions des membres inférieurs sont majoritairement des entorses bénignes de cheville [16,17]. Nous observons deux fractures métaphysaires supérieures du tibia, lésion décrite comme spécifique des accidents de trampoline [12,18]. Les traumatismes de membre supérieur et du crâne sont principalement causés par les chutes du tapis et les traumatismes cervicaux par les acrobaties [7,14]. Les lésions les plus graves sont les traumatismes craniofaciaux et du rachis [5,13,16] sans que nous n'en ayons constaté dans notre travail. Néanmoins, en 2013 en France, le décès d'un enfant de trois ans est survenu suite à un traumatisme crânien grave lors d'une chute de trampoline. Un enfant de trois ans est également décédé en 2011, dans notre département, des suites d'un arrêt

Tableau 3 Analyse univariée des facteurs associés à une intervention thérapeutique			
	Intervention n (%)	Pas intervention n (%)	Valeur de P
Âge			
0-5	16	7	
6-14	53	13	0,07
15 et plus	6	6	
Filet de protection	21 (23)	69 (77)	0,005
Valeurs manquantes	1	2	
Taille du trampoline <3 m	12 (80)	3 (20)	0,73
Valeurs manquantes	39	10	
Nombre de sauteurs simultanés			
1	14 (74)	5 (26)	
2 et plus	61 (77)	18 (23)	0,95
Valeurs manquantes	1	2	
Accident à domicile	37 (74)	13 (26)	0,02
Valeurs manquantes	2	1	
Durée de possession < 1 an	14 (74)	5 (26)	0,25
Valeurs manquantes	39	9	
Connaissance règles de sécurité	16 (89)	2 (11)	
Valeurs manquantes	4	2	0,28
Protection ressorts	67 (83)	14 (17)	0,12
Valeurs manquantes	12	4	
Acrobaties	26 (65)	14 (35)	0,001
Valeurs manquantes	2	1	
Pas de surveillance adulte	17 (71)	7 (29)	0,039
Valeurs manquantes	10	5	
Effectif avec pourcentage entre parenthèses. Les pourcentages ne tiennent pas compte des valeurs manquantes			

hypoxique après l'inhalation d'un bonbon lors d'un saut. Les accidents restent en grande majorité bénins. La méconnaissance des règles de sécurité observée dans notre travail constitue probablement l'origine de la majorité des accidents. Il semble indispensable d'informer les utilisateurs des consignes de sécurité [19]. Plusieurs façons de sensibiliser la population à la dangerosité de l'usage privé des trampolines sont envisageables. Les revendeurs de trampoline devraient être préférentiellement des enseignes spécialisées. Les achats en supermarché ou sur internet sont à éviter. Des campagnes d'information sont également réalisables (salles d'attente de médecine générale, de pédiatrie ou d'urgence, media).

Conclusion

Les lésions observées dans le cadre des accidents de trampoline sont en majorité des lésions non fracturaires, touchant plus fréquemment le membre inférieur. Elles sont le plus souvent sans gravité, mais nécessitent une intervention thérapeutique dans la majorité des cas en dépit des mesures de

sécurité mises en place. D'autres travaux français sont nécessaires pour l'obtention de données nationales fiables. Une information diffusée largement au grand public doit être entreprise afin de sensibiliser les usagers à la dangerosité de ce sport et au respect des consignes de sécurité.

Liens d'intérêts : Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

Références

- Loder RT, Schultz W, Sabatino M (2014) Fractures from trampolines: results from a national database, 2002 to 2011. *J Pediatr Orthop* 34:683–90
- Agence de la Santé Publique du Canada (2006) Blessures associées aux trampolines d'extérieur, base de données du système canadien hospitalier d'information et de recherche en prévention des traumatismes. <http://www.phac-aspc.gc.ca/injury-bles/chirpp/injrep-rapbles/pdf/trampolines-fra.pdf> (Dernier accès le 1^{er} novembre 2016)
- American Academy of Orthopaedic Surgeons (2015) Trampolines and trampoline safety: position statement. Rosemont, IL: September 2010, revised in 2015. <http://www.aaos.org/uploaded>

- Files/PreProduction/About/Opinion_Statements/position/1135%20-%20Trampolines%20and%20Trampoline%20Safety.pdf (Dernier accès le 27 janvier 2017)
4. American Academy of Pediatrics (2012) Trampoline safety in childhood and adolescence. *Pediatrics* 130:774–9
 5. Linakis JG, Mello MJ, Machan J, et al (2007) Emergency department visits for pediatric trampoline-related injuries: an update. *Acad Emerg Med* 14:539–44
 6. Demangeon M (2013) Étude épidémiologique de l'accidentologie due à la pratique du trampoline chez l'enfant de moins de 15 ans. Thèse de Doctorat en médecine. Université de Lorraine, Faculté de Médecine
 7. Pedrono G, Lasbeur L, Thelot B (2014) Accidents liés aux trampolines en France métropolitaine : 2004-2014, Données de l'enquête permanente sur les accidents de la vie courante. http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=10392 (Dernier accès le 6 novembre 2016)
 8. Eberl R, Schalamon J, Singer G, et al (2009) Trampoline-related injuries in childhood. *Eur J Pediatr* 168:1171–4
 9. Royal Society for the Prevention of Accidents (2015) Garden Trampoline. <http://www.rosipa.com/leisure-safety/advice/trampoline/> (Dernier accès le 4 novembre 2016)
 10. McDermott C, Quinlan JF, Kelly IP (2006) Trampoline injuries in children. *J Bone Joint Surg Br* 88:796–8
 11. Berger N, Bader B, Bühren (2014) Safety measures for trampolines cannot prevent severe injuries. *Der Unfallchir* 10:915–20
 12. Kakel R (2012) Trampoline fracture of the proximal tibial metaphysis in children may not progress into valgus: a report of seven cases and a brief review. *Orthop Traumatol Surg Res* 98:446–9
 13. Nysted M, Drogset JO (2006) Trampoline injuries. *Br J Sports Med* 40:984–7
 14. Hurson C, Browne K, Callender O, et al (2007) Pediatric trampoline injuries. *J Pediatr Orthop* 27:729–32
 15. Bhangal KK, Neen D, Dodds R (2006) Incidence of trampoline related pediatric fractures in a large district general hospital in the United Kingdom: lessons to be learnt. *Inj Prev* 12:133–4
 16. Shankar A, Williams K, Ryan M (2006) Trampoline-related injury in children. *Pediatr Emerg Care* 22:644–6
 17. Blumetti FC, Gauthier L, Moroz PJ (2016) The 'trampoline ankle': severe medial malleolar physeal injuries in children and adolescents secondary to multioccupant use of trampoline. *J Pediatr Orthop* 25:133–7
 18. Boyer RS, Jaffe RB, Nixon GW, et al (1986) Trampoline fracture of the proximal tibia in children. *AJR* 146:83–5
 19. Comité de la sécurité des consommateurs (2006) Avis Relatif à la sécurité des trampolines à usage familial. <http://www.securiteconso.org/wp-content/uploads/2006/12/Avis-9-Trampolines-141206.pdf> (Dernier accès le 6 novembre 2016)