

1

小児頭部外傷の疫学



SUMMARY

- ☑ 小児頭部外傷の発生頻度は、正確な疫学が報告されていない。
- ☑ 我が国において頭部外傷が原因になる不慮の事故は、近年緩やかに減少している。その原因として、各種の対策により交通事故による受傷が減少していることが挙げられる。
- ☑ 救急外来を受診するほとんどの症例が、軽症の頭部外傷である。
- ☑ スポーツ関連頭部外傷は増加しており、学童期の患者の増加が著しい。
- ☑ 虐待による頭部外傷は乳児に多く、中等症や重症例が多い。また、COVID-19 感染症のパンデミックに伴い、虐待症例が増加している。
- ☑ 頭部外傷データバンク（日本脳神経外傷学会）は、どのような頭部外傷をどのように治療し、その転帰はどうであったのかという大規模な医学的疫学調査である。

小児頭部外傷の発生頻度は、年齢区分や重症度の点から不明なことが多く、受傷形態もさまざまであり、正確な疫学が報告されていない。本項では、国内外の小児頭部外傷の疫学について、人口動態調査（厚生労働省）、米国 Centers for Disease Control and Prevention（CDC）の調査を中心に解説する。

厚生労働省の人口動態調査、他からの検討¹⁾

2019（令和元）年の厚生労働省人口動態統計の死因順位は、日本人総数の死因順位の1位は悪性新生物、2位は心疾患、3位は老衰であり、不慮の事故は第7位である。しかし、小児における年齢階級別の死因順位では、0歳と10～14歳の3位、1～4歳と5～9歳の2位が、不慮の事故である。不慮の事故は、減少の傾向にあるが、2019年には262人の15歳以下の小児が不慮の事故で亡くなっている（表1）。また、不慮の事故による死亡は、男児に多いことは、昔から変わらない。

不慮の事故による死亡の内訳では、頭部外傷の原因になる交通事故は、1～4歳で1位、0歳、5～9歳、10～14歳では2位である（表2）。0歳児は自由に屋外を歩行することができないので、乗用車同乗中に交通事故に遭う場合が大半を占める。1～4歳では乗用車同乗中に加えて、歩行者として交通事故に遭う場合が増加する。1～4歳、5～9歳では、歩行者、乗用車同乗中に加え自転車乗車中の事故による死亡が認められ、10～14歳では急増する（表3）。

我が国では、2002年の道路交通法改正により、6歳未満の小児を自動車に乗せる場合は、チャイルドシートの使用が義務付けられた。2019年におけるチャイルドシート使用者率は78.0%である。チャ

表 1 ● 2019（令和元）年の厚生労働省人口動態統計の死因順位（0～14 歳）¹⁾

年齢	第 1 位		第 2 位		第 3 位	
	死因	死亡数 死亡率 割合	死因	死亡数 死亡率 割合	死因	死亡数 死亡率 割合
0 歳	先天奇形、 及び染色体異常	580 67 35.1	周産期の特異的な 呼吸障害等	239 27.6 14.4	不慮の事故	78 9 4.7
1～4 歳	先天奇形、 及び染色体異常	142 3.7 21.4	不慮の事故	72 1.9 10.8	悪性新生物	65 1.7 9.8
5～9 歳	悪性新生物	86 1.7 22.7	不慮の事故	56 1.1 14.8	先天奇形、変形 及び染色体異常	41 0.8 10.8
10～14 歳	悪性新生物 <腫瘍>	98 1.9 23	自殺	90 1.7 21.1	不慮の事故	56 1 12.4

表 2 ● 不慮の事故における原因別死亡者割合（0～14 歳）¹⁾

年齢	第 1 位		第 2 位		第 3 位	
	死因	死亡者 割合（%）	死因	死亡者 割合（%）	死因	死亡者 割合（%）
0 歳	不慮の窒息	78.2	交通事故	10.3	浴室内/不慮の 溺死及び溺水	3.7/3.7
1～4 歳	交通事故	37.5	不慮の溺死及び溺水	19.4	浴槽内での溺死 及び溺水	13.9
5～9 歳	不慮の溺死及び 溺水	41.1	交通事故	37.5	自然の水域内での 溺死及び溺水	23.2
10～14 歳	転倒・転落/不慮 の溺死及び溺水	24.5	交通事故	22.6	不慮の窒息	13.2

表 3 ● 路上交通事故死亡数・受傷者の種類（0～14 歳）¹⁾

年齢	第 1 位		第 2 位		第 3 位	
	外因	死亡者数	外因	死亡者数	外因	死亡者数
0 歳	乗用車乗車	19	歩行者/自転車乗車	0		
1～4 歳	乗用車乗車	19	歩行者	15	自転車乗車	3
5～9 歳	歩行者	33	乗用車乗車	12	自転車乗車	4
10～14 歳	歩行者	9	自転車乗車	8	乗用車乗車	5

イルドシートの使用：未使用の死者比は 6：3，負傷者数比は 3,816：1,005 であり，チャイルドシートは，負傷者数を著しく減らす．2015～2019 年の統計では，チャイルドシートを適正使用していた場合の致死率は 0.04%であるが，未使用の場合は 0.43%，不適切使用の場合は 0.91%であった．チャイルドシート不使用者の致死率は適正使用者の 11.1 倍，不適切使用の場合は 22.7 倍に達する²⁾．チャイルドシートを使用することはもちろん，適正使用への啓発が必要である

1998（平成 10）～2011（平成 23）年の 14 年間の小学校・中学校・高等学校におけるスポーツ関連頭頸部外傷 4,396 件の報告によると，競技別では野球，サッカー，ラグビー，柔道などで多く発生し，

疾病別では頭部打撲、脳振盪、頸髄損傷の順で多かった³⁾。死亡・重度の障害事故における競技は柔道が最も多く、続いてラグビー、水泳、体操が続いた。競技別の発生頻度（対象年齢の競技人口 10 万人当たり発生件数）でみるとボクシング（18.43）、ラグビー（5.11）、柔道（4.18）の順で高い。死亡・重度の障害事故の発生件数は減少傾向にあり、2011 年の発生率は生徒 10 万人に対して 0.03 人である。学校種、学年別の事故件数は、小学校 3%、中学校 30%、高等学校 67%であり、小学校では高学年、中学校、高等学校ではそれぞれ 1 年生にピークを認めた。競技別にみると、サッカー、ラグビー、野球、柔道では脳振盪、野球、バスケットボールでは脳挫傷、外傷性くも膜下出血、急性硬膜外血腫、ラグビー、柔道では急性硬膜下血腫が多い傾向であった。

米国 CDC の調査、他からの検討⁴⁾

2013 年の調査では、14 歳以下の約 64 万人が外傷性脳損傷（頭部外傷）のため救急外来を受診した。18,000 人が外傷性脳損傷で入院し 1,500 人が死亡した⁴⁾。外来受診の 85%は軽症（脳振盪）であり、13.2%が中等症、2.3%が重症である⁵⁾。さらに、アフリカ系アメリカ人、ヒスパニック、およびネイティブアメリカンは、白人よりも重症に陥る可能性が高く、死亡率も高い⁶⁻⁹⁾。受傷原因は、転倒が 0~4 歳における主な原因であり、70%以上を占める。5~14 歳では、転倒の他、物による殴打が多い。

米国では、約 6000 万人の小児が、競技団体に加入しスポーツを行い、その率は 6~12 歳では約 60%に達する。スポーツ以外に、12~15 歳の約 25%が、学校の内外を問わず、中程度以上の身体活動を毎日 60 分以上行っている。多く行われているスポーツや身体活動は、バスケットボール、野球、サッカー、ランニング、自転車であった¹⁰⁾。2012 年には、約 430,000 人がスポーツ関連頭部外傷（sports related concussion: SRC）により、救急外来を受診した。このうち、約 70%（325,000 人）が、0~19 歳であった¹¹⁾。救急外来における SRC の割合は、近年 10~14 歳で大幅に増加している（2001~2012 年の検討で男児 139.9%、女児 145.2%増加）。原因は、自転車、サッカーやバスケットボール、乗馬などであった。競技人口の多い競技は SRC の頻度が高いことはもちろんであるが、CDC や競技団体の行っている SRC に対する啓蒙活動の効果により、患者数が増加した可能性がある。

虐待による頭部外傷（abusive head trauma: AHT）は、虐待の最も致命的な形態であり、乳児の重症外傷性脳損傷の最も一般的な原因である。2016 年¹²⁾、米国保健社会福祉省は、児童虐待による年間死亡率を 10 万人の小児あたり 2.36 人と推定した¹³⁾。しかし虐待の事例を特定することは困難であり、データ収集のばらつきがあるため、これらは過小評価されている可能性がある¹⁴⁾。他の報告では、年間発生率は 1 歳未満の乳児 10 万人あたり 27.5~32.2 人と推定した¹⁵⁾。1 歳未満の乳児は死亡のリスクが最も高く、虐待に関連する死亡率は年長の小児と比較して 10 倍高い。2~7 歳の小児も、乳児よりも低い割合であるが、AHT に陥る可能性がある¹⁶⁾。近年で注目すべき点は、COVID-19 感染症のパンデミックにより、虐待とネグレクトが増加していることである¹⁷⁾。ストレスの蓄積、学校の閉鎖、収入の喪失、社会的孤立により、虐待やネグレクトのリスクが急激に高まっていると考えられる。

日本脳神経外傷学会の頭部外傷データバンク

日本の重症頭部外傷の疫学を知る手段は、これまでは厚生労働省、警察など、行政側の死亡症例を中心としたデータに限られていた。実際に脳神経外科医がどのような頭部外傷をどのように治療し、その転帰はどうであったのかという大規模な医学的疫学調査は、これまでなされていなかった。この問題を解決するために、1995 年より日本神経外傷学会、日本交通科学協議会を中心に準備が進められ、1998 年より頭部外傷データバンクにデータの蓄積が開始された。これまでにプロジェクト 1998

(1998～2001), 2004 (2004～2006), 2009 (2009～2011), 2015 (2015～2017) が行われ, 4,500 症例以上が登録されている. プロジェクト 1998 は 6 歳以上が対象であるが, 他は全年齢を対象としている. 詳細は, 「1 章 3. データバンクに見る小児頭部外傷」の項を参照されたい.

おわりに

外傷の機序や疫学は, 予防する必要がある行動や状態を示唆しているため, 理解することが大切である. 近年, 機序については解明が進んでいるが, 疫学についてはまだ明らかになっていない点が多い. 我が国では国民皆保険制度のもと, 公的医療保険を用いて医療が行われている. しかし, 頭部外傷の受傷原因に多い交通事故による外傷は, 自動車損害賠償責任保険 (自賠責) により加療されるため, その件数などはレセプト情報・特定健診などのデータベースに反映されない. よって, 現在のところ我が国には, 外来診療, 入院診療において, すべての外傷について正確な疫学が把握されていない状態である. 今後, 早急にシステムの構築が望まれる.

KEY POINT

- ▶ 頭部外傷の発生頻度や原因は, 時代とともに変遷する.
- ▶ 小児頭部外傷は減少傾向にあるが, いまだ年間約 250 人の小児が亡くなっている.
- ▶ 今後, 頭部外傷の疫学調査システムの構築が必要である.

文献

- 1) e-Stat. 令和元年 (2019) 人口動態調査 人口動態統計 確定数 死亡. https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450011&tstat=000001028897&cycle=7&year=20190&month=0&tclass1=000001053058&tclass2=000001053061&tclass3=000001053065&result_back=1&tclass4val=0 (2020.12.7 閲覧)
- 2) 警察庁. 子供を守るチャイルドシート. <https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/anzen/childseat.html> (2020.12.7 閲覧)
- 3) 独立行政法人日本スポーツ振興センター学校災害防止調査研究委員会. 学校の管理下における体育活動中の事故の傾向と事故防止に関する調査研究—体育活動における頭頸部外傷の傾向と事故防止の留意点—調査研究報告書. 2013. <https://www.jpnsport.go.jp/anzen/Tabid/1651/Default.aspx> (2020.12.7 閲覧)
- 4) CDC. REPORT TO CONGRESS The Management of Traumatic Brain Injury in Children: Opportunities for Action. <https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/pdf/reportstocongress/managementoftbiinchildren/TBI-ReporttoCongress-508.pdf> (2020.12.7 閲覧)
- 5) Rivara FP, Koepsell TD, Wang J, et al. Disability 3, 12, and 24 months after traumatic brain injury among children and adolescents. *Pediatrics*. 2011; 128: e1129–38.
- 6) Coronado VG, Xu L, Basavaraju SV, et al. Surveillance for traumatic brain injury-related deaths—United States, 1997–2007. *MMWR Surveill Summ*. 2011; 60: 1–32.
- 7) Falcone RA Jr, Martin C, Brown RL, et al. Despite overall low pediatric head injury mortality, disparities exist between races. *J Pediatr Surg*. 2008; 43: 1858–64.
- 8) Howard I, Joseph JG, Natale JE. Pediatric traumatic brain injury: do racial/ethnic disparities exist in brain injury severity, mortality, or medical disposition? *Ethn Dis*. 2005; 15(4 Suppl 5): S5–51–6.
- 9) Linton KF, Kim BJ. Traumatic brain injury as a result of violence in native American and black communities spanning from childhood to older adulthood. *Brain Inj*. 2014; 28: 1076–81.
- 10) Baldwin GT, Breiding MJ, Comstock RD. Epidemiology of sports concussion in the United

- States. *Handb Clin Neurol*. 2018; 158: 63-74.
- 11) Coronado VG, Haileyesus T, Cheng TA, et al. Trends in sports- and recreation-related traumatic brain injuries treated in US emergency departments: The National Electronic Injury Surveillance System-All Injury Program (NEISS-AIP) 2001-2012. *J Head Trauma Rehabil*. 2015; 30: 185-97.
 - 12) Beers SR, Berger RP, Adelson PD. Neurocognitive outcome and serum biomarkers in inflicted versus non-inflicted traumatic brain injury in young children. *J Neurotrauma*. 2007; 24: 97-105.
 - 13) US Department of Health and Human Services, Administration for Children and Families, Administration on Children Youth and Families, Children's Bureau. *Child Maltreatment 2016*. <https://www.acf.hhs.gov/sites/default/files/documents/cb/cm2016.pdf> (2020.12.7 閲覧)
 - 14) Yu DTY, Ngo TL, Goldstein MA. Child abuse—a review of inflicted intraoral, esophageal, and abdominal visceral injuries. *Clin Pediatr Emerg Med*. 2016; 17: 284-95.
 - 15) Ellingson KD, Leventhal JM, Weiss HB. Using hospital discharge data to track inflicted traumatic brain injury. *Am J Prev Med*. 2008; 34 (4 Suppl): S157-62.
 - 16) Salehi-Had H, Brandt JD, Rosas AJ, et al. Findings in older children with abusive head injury: does shaken-child syndrome exist? *Pediatrics*. 2006; 117: e1039-44.
 - 17) Swedo E, Idaikkadar N, Leemis R, et al. Trends in U. S. emergency department visits related to suspected or confirmed child abuse and neglect among children and adolescents aged <18 years before and during the COVID-19 pandemic-United States, January 2019-September 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020; 69: 1841-7. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6949a1.htm> (2020.12.7 閲覧)

〈前田 剛〉