

小児期から青年期における脳振盪

Concussion in childhood and adolescence

篠原 尚美*

慶應保健研究, 44(1), 067-069, 2026

要旨：近年、脳振盪は、特に欧米において注目が高まっているが、我が国においては十分に認識されているとは言い難く、その理解や対応の普及が必要である。脳振盪は小児期から青年期に多く、運動やスポーツ活動、特にコンタクトスポーツで発生率が高い。また、日常生活の中でも、転落、衝突など、脳振盪が発生する機会は多くある。低年齢であるほど、日常生活の中での受傷機転による脳振盪の割合が高い。脳振盪の症状は、頭痛、倦怠感など多彩であり、小児は成人に比して回復に時間がかかるとされている。また、標準的な構造的神経画像検査では明らかな異常を認めず、その診断は容易ではない。脳振盪後は安静にし、段階的に、日常生活や学校生活、運動やスポーツ活動への復帰を検討する。学業やスポーツ活動への復帰を必要以上に遅らせず、重篤な合併症や後遺症を回避するためにも、受傷後の慎重な対応や管理は重要である。あわせて、保護者や指導者などの成人、そして年齢によっては本人への、脳振盪のリスクと受傷後の安静など適切な対応に関する教育も重要である。

keywords：脳振盪、小児期、青年期、管理、予防

Concussion、Childhood、Adolescence、Management、Prevention

はじめに

近年、脳振盪は特に欧米において注目が高まり、基礎・臨床研究が増加している他、人々への啓蒙も進み、診断される症例も多くなっている¹⁾。一方、我が国において脳振盪は十分に認識されているとは言い難く、その理解や対応の普及が必要である。本稿では、小児期から青年期における脳振盪の概要、対応や管理について述べる。

定義・病態

脳振盪 (concussion) は、頭頸部や体幹への直接的打撃により脳へ衝撃が伝達されることで生じる外傷性脳損傷である²⁾。その語源はラテ

ン語の“concususs”=「揺り動かす」であり、本来、脳全体が揺り動かされた状態を意味する³⁾。すなわち、直接頭部を打っていないくても、脳が揺さぶられれば発生する可能性がある。脳振盪は、外力により頭蓋内の脳が前後・回旋方向に加速・減速することで発生し、この際、神経軸索に伸展性損傷が生じ、神経伝達や代謝に一過性の傷害が引き起こされる、いわば、代謝性脳機能障害であり、組織破壊を伴わない⁴⁾。

小児は、身長に対する頭部の割合が大きいなどの身体的特徴や発達段階にあることから、頭部に外傷を起こしやすく、脳振盪も、特に小児期から青年期に多い。小児の頸部筋群は未発達であることから頭部支持力は弱く、脳が揺さぶ

*慶應義塾大学保健管理センター

(著者連絡先) 篠原 尚美 〒223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉4-1-1

られやすいとされる⁵⁾。

スポーツ関連脳振盪(sport-related concussion: SRC)は、スポーツ頭部外傷で最も頻度が高い。SRCは、アメリカンフットボール、ラグビー、サッカーなど、競技者間の接触を伴うコンタクトスポーツで発生率が高い。また、運動やスポーツ活動以外の日常生活の中でも、転落、衝突など、脳振盪が発生する機会は多くある。転倒や壁などの物体への頭部打撲だけでも、脳振盪が起こる可能性は否定できない。特に低年齢であるほど、交通事故も含めた日常生活の中での受傷機転による脳振盪の割合が高くなる。また、年齢が上がるにつれて、スポーツ活動に起因する脳振盪が多くなる⁶⁾。

症状

脳振盪は、頭痛、倦怠感、嘔気・嘔吐、めまい、ふらつき、健忘、集中力低下、睡眠障害、情緒不安定など、多彩な症状を示す。脳振盪では必ずしも意識を失うとは限らず、意識消失の有無だけで、脳振盪の診断や重症度判断はできない。

症状は、受傷後に速やかに出現することが多いが、数分～数時間、あるいは1～2日経過してから現れることもある。通常は数日以内、多くの場合2～4週間以内に改善するが、回復に数か月を要する症例も存在する。脳が発達段階にある時期は成人と比較して回復が遅れることがあり、小児は成人に比して回復に時間がかかる⁷⁾とされている。

診断

脳振盪の診断において、明らかに有効で他覚的な方法は、現時点で存在しない。脳振盪は臨床症状や所見に基づき診断される。外傷の病歴に加えて、「いつもより悪い何らかの徴候」があり、解剖学的頭蓋内損傷が除外できる場合に診断されることが多い。しかし、こうした症状や所見は非特異的であることから、実際の診断は難しい⁷⁾。一方、スポーツ活動に起因する

脳振盪を疑った場合、急性期の医療者用の評価ツールとして、国際的には、SCAT6 (Sport Concussion Assessment Tool 6) およびChild SCAT6が推奨される。前者は13歳以上、後者は8～12歳の小児を対象とする。SCAT6やChild SCAT6は、受傷後72時間以内(最長でも1週間)に、症状、記憶、集中力、歩行/平衡機能などを評価するものとされている^{8), 9)}。

画像検査は、急性硬膜下血腫などの重篤な脳損傷を除外する目的で行われる。脳振盪では、コンピューター断層撮影(computed tomography: CT)や磁気共鳴画像(magnetic resonance imaging: MRI)のT1およびT2強調画像といった標準的な構造的神経画像検査においては、明らかな異常を認めない。昨今、受傷後の診断や経過観察に対してMRI拡散テンソル画像(diffusion tensor imaging: DTI)による白質の評価などの画像研究が行われており、今後の進展が期待される^{2), 10)}。

管理

脳振盪が疑われる場合、受傷直後は安静を必要とする。スポーツ活動中の受傷であれば、ただちにプレーから離脱することが原則である。受傷後24～48時間は安静にし、頭痛や倦怠感などの症状が軽快して日常生活や学校生活を問題なく過ごせるようになってから、運動やスポーツ活動への復帰を検討する。このように段階を追って復帰を進めることを、段階的の就学復帰、段階的の競技復帰という。認知的あるいは身体的強度を上げて症状が再発する場合には、強度を下げるという方法が管理の基本となる。また、最近では完全な安静ではなく、症状の許す範囲で歩行するなどの有酸素運動を早期から導入することが推奨されている^{2), 4)}。

一度だけの脳振盪は、通常、症状を残さず回復するが、受傷後数週間では二度目の脳振盪が起りやすい状態になっている。繰り返す脳振盪は、セカンドインパクト症候群と呼ばれる急激な脳腫脹や急性硬膜下血腫のような致死性病

態を引き起こすことがあり、将来的には高次脳機能に影響を与える可能性も徐々に解明されている^{11), 12)}。学業やスポーツ活動への復帰を必要以上に遅らせず、重篤な合併症や後遺症を回避するためにも、脳振盪後の慎重な対応や管理は重要である。

予防・教育

小児期や青年期における脳振盪を完全になくすことは現実的には困難だが、受傷のリスクの軽減、あるいは受傷後の管理によって起こりかねない二次障害（セカンドインパクト症候群）の予防に努めることは大切である。特にSRCに対しては、ヘルメットやマウスガードなどの保護器具の使用、ルール改正なども受傷のリスクを減らすことができる。また、スポーツ活動中には、特に小児では症状を認めても訴えない場合も多く、さらに低年齢の小児では症状を訴えることができない場合も考える。脳振盪後の管理はもちろん、保護者や指導者などの成人、そして年齢によっては本人への、脳振盪のリスクと受傷後の安静など適切な対応に関する教育も重要である。

おわりに

小児期から青年期の成長発達過程にある脳に対する脳振盪の影響は大きいと推察する。しかし、彼らを取り巻く環境において、脳振盪のリスクを完全に回避することは難しい。脳振盪に関する研究をさらに発展させ、受傷、特に繰り返す受傷を予防できる環境を整えること、そして脳振盪後の対応や管理についての教育を普及することが、小児および青年の安全と健やかな心身の成育を支えることにつながると考える。

謝辞

本稿の作成にあたり井ノ口美香子当センター教授（担当編集者）から助言を得た。

文献

- 1) Colvin JD, Thurm C, Pate BM, et al. Diagnosis and acute management of patients with concussion at children's hospitals. *Arch Dis Child* 2013 ; 98 : 934-938.
- 2) Patricios JS, Schneider KJ, Dvorak J, et al. Consensus statement on concussion in sport : the 6th International Conference on Concussion in Sport-Amsterdam, October 2022. *Br J Sports Med* 2023 ; 57 : 695-711.
- 3) 戸村哲, 斎藤大蔵. 軽症頭部外傷の診療. *日本外傷学会雑誌* 2021 ; 35 : 21-28.
- 4) 前島悦子. スポーツによって引き起こされるいろいろな症状②-整形外科的症状以外の症状. *小児内科* 2026 ; 58 : 17-21.
- 5) 荒木尚. 小児のスポーツ脳振盪. *Clinical Neuroscience* 2018 ; 36 : 1147-1151.
- 6) August J, Torres A. Prevention of concussion. *Semin Pediatr Neurol* 2019 Jul ; 30 : 99-106.
- 7) 野澤正寛. 小児の頭部打撲のすべてを知る！. *日本小児科学会雑誌* 2022 ; 126 : 6-14.
- 8) Echemendia RJ, Brett BL, Broglio S, et al. Sport concussion assessment tool - 6 (SCAT6). *Br J Sports Med* 2023 ; 57 : 622-631.
- 9) Davis GA, Echemendia RJ, Ahmed OH, et al. Child SCAT6. *Br J Sports Med* 2023 ; 57 : 636-647.
- 10) Lees B, Earls NE, Meares S, et al. Diffusion tensor imaging in sport-related concussion : a systematic review using an a priori quality rating system. *J Neurotrauma* 2021 ; 38 : 3032-3046.
- 11) 中山晴雄. スポーツ頭部外傷・脳振盪. *小児の脳神経* 2014 ; 39 : 238-244.
- 12) Fidan E, Lewis J, Kline AE, et al. Repetitive mild traumatic brain injury in the developing brain : effects on long-term functional outcome and neuropathology. *J Neurotrauma* 2016 ; 33 : 641-651.