

付けたり:専門家の意見はEランク、冬のソナタは詐病、冬のスマタ、東医体空手試合、羽生結弦の脳震盪、サルも木から落ちる、猫も背から落ちる、フェンタニルで zoned out、たこ八郎、サッカーのサイトライン評価、夜明けのスキヤット、ボルゴグラード日本戦、スターリングラード、独ソ戦、ステンカラージン、Operation Uranus、グムラーク飛行場、ママエフ・クルガン、狙撃兵ザイチエフ、アメリカ映画 Enemy at the gate、スターリングラードのマトンナ、パスポート忘れた！

Sport-Related Concussion(Clinical Practice)

著者

John J.Leddy, M.D.

The UBMD Department of Orthopaedics and Sports Medicine, Jacobs School of Medicine and Biomedical Sciences, State University of New York , Buffalo

NEJM 2025. Jan.30 にスポーツ関連脳震盪の総説 (Clinical Practice) がありました。

最重要点は下記9点です。

- ① 脳震盪後は即運動中止。数日で軽度運動開始、競技復帰は 1か月で。
- ② 症状:ぼんやり、「頭痛 < 72h」,めまい,嘔吐,複視,光・音過敏,興奮,不安,睡眠障害  
徵候:前向・逆行性健忘,意識 ↓,平衡障害,追視異常,易刺激性,
- ③ 検査は追視, 近見調節反射, Head impulse test, 繼足。赤旗症状では脳 CT, 頸椎 X 線。
- ④ 競技場では SCAT6:全体の様子→GCS→赤旗徵候→頸椎→前庭→記憶(Maddocks)
- ⑤ 受傷 24-72h で日常活動, 散歩。心拍と症状比例。心拍 < (220-年齢) / 2 で。PC 見るな。
  
- ⑥ 前庭眼症状治療に追視、1 点見て首動かす、バランス・歩行訓練、学校復帰時の手紙例。
- ⑦ 症状持続リスクは症状数と重症度、13 歳-18 歳、女性、片頭痛歴、音過敏、足継ぎ失敗。
- ⑧ 復学平均は 8 日、10 日で 9 割サポート不要。症状フリーは平均 14 日、1 か月でスポーツ復帰。
- ⑨ 症例:前庭動眼神経リハ、早期学業徐々に復帰、有酸素運動(HR < (220-年齢) / 2)

以前、トップジャーナルに掲載された脳震盪総説には NEJM2007 と JAMA2011 の下記2つがありますがその内容は RCT(ランダムコントロール試験)に基づくものではありませんでした。  
なお医学情報で最も信頼性の高い A ランクは RCT であり、最低ランクが「専門家の意見」  
で E ランクです。通販で見られる素人の意見は F ランクといふところでしょう。

●脳震盪 Concussion, NEJM Jan.11,2007

[conference-19\\_02.pdf](#) (西伊豆早朝カンファ)

●スポーツによる脳震盪の診断治療 Diagnosis and Management of Sports-Related Concussion  
JAMA, July 6,2011(Vol 306, No1, 79-86)

[conference-23\\_13.pdf](#) (西伊豆早朝カンファ)

今回、RCT が行われて内容がだいぶ様変わりしていましたのでまとめてみました。  
へーと思ったのは、以前は脳震盪の後は全ての症状が治まるまで、精神も体も休める cocooning(巣ごもり)が主流でした。しかし今回は「脳震盪後は 1-3 日で徐々に日常生活や有酸素運動を増やし、運動復帰は 1 か月後です。一方、学業等は数日から開始し徐々に増やす」ということになりました。また「テレビやパソコンスクリーンを見ることも控えよ」とのことです。

2007 年 1 月 11 日号の NEJM 脳震盪総説で小生、一番驚いたのは、「脳震盪が自叙伝的記憶 (autobiographical information: 自分の名前や誕生日) の喪失を起こすことなく、もしあれば詐病と考えよ。」という点でした。

・・・ということは韓国ドラマ「冬のソナタ」でペ・ヨンジュンが交通事故の後、自分の名前も過去も忘れてしまったのは詐病だったということです。どうでもいいけど、大井川の山奥に寸又峡(スマタキョウ)温泉があるのですが、冬は閑古鳥が鳴くので「冬のソナタ」が流行ったころ「冬のスマタ」のキャッチコピーを作ったところ急に観光客が増えたと静岡新聞に載っていました。

脳震盪直後、一時的な痙攣をおこすことがあります。痙攣の原因ははつきりしませんがてんかん大発作の前触れとなることはありません。

学生の時、東医体の空手の試合で上段突きを頸に受けてそのまま後頭部から転倒、全身痙攣を起こした学生を見たことがあります。会場中が凍り付きました。

## 1. 脳震盪後は即運動中止。数日で軽度運動開始、競技復帰は 1 か月で。

羽生結弦氏が 2014 年 11 月の中国杯(GP シリーズ)のスケートリンク上で衝突事故を起こして転倒、脳震盪を起こしました。小生、大変驚いたのはその 15 分後には頭に包帯を巻いてリンクに再び現れたことです。普通、脳震盪後は運動禁止です。

大会会場にスポーツドクターがいなかつたのかなあと思いました。SCAT6 のアルゴリズムでは 10 分や 15 分では評価を完遂できません。

本人が出ると言っても止めるべきでした。

<https://www.youtube.com/watch?v=sI2n4xESh34>

羽生結弦の衝突、転倒の瞬間

<https://www.youtube.com/watch?v=dGQqF8CoqMk>

15 分後、羽生結弦が再登場

脳震盪後は直ちに運動を中止し悪化、回復遅延を防ぎます。回復に数日から 1 か月かかります。

脳震盪を受傷した 1,751 人の大学生(中央値 19.2 歳、男性 63%)で競技復帰へのプロトコール(軽度の運動)の開始中央値は 6.4 日(四分位範囲 3.7-11.8)で、プロトコールを行った期間の中央値は 12.8 日間(四分位範囲 8.7-20.1)でした。

しかし競技復帰には 85% は 1 か月を要しました。

小生の次男が大学のアイスホッケー部で羽生結弦氏と同じスケート場で練習していました。彼の真似を皆でしようとしましたが全く不可能でした。

National Collegiate Athletics Association (NCAA) の研究では多くのアスリートは脳震盪後、同じゲーム中、または 1 日後には復帰していますが「7-10 日以内に再度脳震盪を起こすことが多い」とのことです。多くのアスリートは脳震盪後数日から 1 か月で回復することが多いですが、思春期のアスリートの 1/3 は 4 週以上、症状が持続します。なお「post-concussion syndrome」の用語は現在使わず「persisting symptoms after concussion」と言います。

まとめますと、脳震盪後は即運動中止です。数日で軽度運動開始、競技復帰は 1 カ月です。

2. 症状: ぼんやり、「頭痛 <72h」、めまい、嘔吐、複視、光・音過敏、興奮、不安、睡眠障害  
徵候: 前向・逆行性健忘、意識 ↓、平衡障害、追視異常、易刺激性、

以前、南伊豆で大きな木の下でサルが死んでいました。状況からは木から落ちて頭を打ったようです。「本当にサルも木から落ちるんだあ」と大変驚きました。また以前、病院からの帰り横を向いてクシャミをしたところドサッと音がしました。防火用水放水銃を入れる赤い箱の上で猫が寝ていたのですがクシャミに驚いて背中から落ちたのでした。猫が背中から落ちることがあることを初めて知りました。

脳震盪は最近のリハビリ医学のクライテリアでは「脳画像の異常がない」、あるいは画像診断不要の「mild traumatic brain injury (TBI)」と定義されます。

「mild」の意味は脳損傷が微小 (trivial) と言う意味でなく CT や MRI で外傷関連の頭蓋内異常がないという意味です。

2022 年の第 6 回国際脳震盪会議 (the 6<sup>th</sup> International Conference on Concussion in Sport) ではスポーツ関連脳震盪は「脳、頸部、体幹に対する直撃 (direct blow) による外傷性脳外傷により脳に衝撃が加わる」とされます。

以前からある鬱や片頭痛は含めません。

スポーツ関連脳震盪では意識喪失は一般的でなく典型的には 1 分以内と短いようです。外傷後意識喪失と比べて不良転機ではありません。

NEJM2007 年の脳震盪総説では、意識障害の原因は頭部打撲で頭を前方に打ち付けるとき

前後方向に回旋力が働きますがこの「回転中心は中脳上部から視床」にありここに最も強い力が働きます。ここは意識中枢の毛様体がありここが攪乱されるため意識障害が起こるとされます。記憶障害の起こる原因ははつきりしません。

スポーツ関連脳震盪の症状は典型的には数分から数時間で出現しますが、72 時間くらいまで遅れて出現することもあります。

スポーツ関連脳震盪(mild TBI)での頭痛出現には「72時間」までの時間枠があります。

一方、「外傷性頭痛の場合は7日間まで」の出現です。

前庭神経異常は継ぎ足(利き足の踵に片方の足の爪先を付ける)ができない

ことや、head impulse test(下記)などで検出します。利き足とはサッカーでボールを蹴る側の足のことです。

脳震盪の症状と徵候を以下にまとめます。

### 【軽度外傷性脳損傷(mild traumatic brain injury)の症状と徵候】

#### ●認知

##### 〈症状:symptoms〉

錯乱(confusion)、ぼんやりと霧の中のよう(in a fog)、現実から離れた(zoned out)

小生、2019年に大腸癌手術を受けたのですが3日間、フェンタニル(麻薬)の持続静脈注入を受けました。入院中読書ができると思い、いろいろ本を持ち込んでいました。ところが眠くはないのに読書しても字面を追いかけるだけでさっぱり頭に入ってこないのです。NEJMもThe Lancetも全くダメでした。

後頭葉と前頭葉の間が完全に遮断された感じでした。まさに「in a fog」「zoned out」という感じで読書はあきらめぼんやりテレビを見ていました。

##### 〈徵候:signs〉

前向性健忘(antegrade amnesia,ある時点以降の新しい記憶を作れない)

逆行性健忘(retrograde amnesia, 発症以前の記憶が失われる)

意識障害、失見当識(disorientation)、言語・運動の遅れ(delayed verbal and motor response)

うつろな視線(vacant stare)、呂律不良で支離滅裂(slurred and incoherent speech)

#### ●身体

##### 〈症状(somatic)〉

頭痛、めまい、嘔気、嘔吐、視力障害、光過敏性(photophobia)、複視、かすみ目

(blurry vision)、音過敏性(phonophobia)、

##### 〈徵候(signs)〉

平衡障害、追視異常(abnormal eye tracking)、近見調節反射(near-point convergence)の異常

前庭動眼反射(vestibulo-ocular reflex: 頭が動くと目がその反対に動いて視線を固定)

異常はHead impulse testなどで検査します。

#### Positive Head Impulse when head turned to the left

・Head Impulse test: 左前庭の異常により、右に頭を向けた瞬間眼球は左に動きますが、左に頭を向けると眼球が右へ戻るのにがたつく。末梢性(前庭神経炎、外側半規管障害)の病変で起こる。末梢性か中枢性(脳幹、小脳)の病変かの鑑別に使う。中枢性では正常。

- HINTS:これは上記の Head Impulse Test に加えて Nystagmus(一方向性の水平眼振なら末梢性、垂直性眼振や方向が変わる場合は中枢性)、Test of Skew(片目を隠して外すときに眼球が上下にずれる場合中枢性)の3つを検査。

## ●感情

### 〈症状〉

情動不安定(emotional lability)、興奮(irritability)、疲労、不安、悲しみ(sadness)

### 〈徵候〉

易刺激性行動(irritable behavior)、平坦な情動(flat affect)

## ●睡眠障害

### 〈症状〉

入眠障害、普段より睡眠が短いか長い。

### 〈徵候〉

強い眠気(excessive drowsiness)

まとめると脳震盪の症状は、ぼんやり、頭痛<72h、めまい、嘔吐、複視、光音過敏、興奮、不安、睡眠障害などです。

一方脳震盪の徵候は、前向・逆行性健忘、意識↓、平衡障害、追視異常、易刺激性などです。

3. 検査は追視、近見調節反射、Head impulse test、継足。赤旗症状では脳 CT、頸椎 X 線。

以前、フライ級ボクシングチャンピオンで「たこ八郎」という方がいました。

You tube にありました。ご存じない方は御覧ください。

[1977年映画／幸福の黄色いハンカチ／俺が勝手に選んだ名シーン／高倉健 VS タたこ八郎#高倉健猛反撃](#) 「幸福の黄色いハンカチ」に出てくる「たこ八郎」1977年

ノーガードで相手に打たせて、相手が疲れたところで猛ラッシュをかける戦法で、漫画「明日のジョー」のモデルだったそうです。この方はパンチドランカー(脳外傷後後遺症)になってしまいました。しかし、矢吹丈のモデルが「たこ八郎」だったというのも小生にはちょっと複雑です。

ただこの総説によると、プロスポーツで脳震盪を繰り返すと認知症リスクが上昇すると言われますがその高いエビデンスはないそうです。当院に大学のラグビー部だった医師達がいましたが「先輩に認知症が多いか?」聞きましたがそうでもなさそうでした。

脳震盪の脳画像に異常はありませんが平衡障害はよく見られますので前庭動眼反射(vestibulo-ocular reflex: 頭が動くと目がその反対に動いて視線を固定)の確認が必要です。

指の追視や近見調節反射(指を目に近づけたり遠ざけたりして近見時の輻輳、縮瞳を見る)を確認します。

また 2 章で触れたように Head impulse test で前庭と眼球との連絡を確認し 末梢性病変(前庭神経、外側半規管)の有無を確認します。

診断がはっきりしない時、受傷後 14 日以内の the Buffalo Concussion Treadmill test の感度 94.4%(95%CI 90.8–97.2)、特異度 94.6%(95%CI, 91.1–97.3)と高いようです。

The Buffalo Concussion Treadmill Test とは、トレッドミルで歩行し傾斜を1分ごとに増加させて心拍、血圧、症状(頭痛、めまい、吐き気)を逐次チェック、症状悪化または安全基準に達した時点で終了です。心拍数をもとに回復期の運動プログラムを調整します。「心拍数と症状は比例する」」とあります。脳震盪後は完全安静よりも症状を悪化させない程度の軽い有酸素運動が回復を促します。

まとめると脳震盪は症状確認後、検査は追視、近見調節反射、Head impulse test、継足。赤旗症状では脳 CT、頸椎 X 線追加します。

#### 4. 競技場では SCAT6: 全体の様子→GCS→赤旗徵候→頸椎→前庭→記憶 (Maddocks)。

サッカーワールドカップで選手が倒れると医師が駆け付けて何か聞いていますが、昔、小生が少年サッカーでやっていたように「なーに、大丈夫！」と適当に励ましているだけかと思っていました。しかし現在、急性期は SCAT6、受傷後 72 時間以上では SCAT6 のキチとしたアルゴリズムがあります。「こんなにしっかり評価しているんかい！」と驚きます。

SCAT6 は FIFA(国際サッカー連盟)、FIA(国際自動車連盟、モータースポーツ)、IIHF(国際アイスホッケー連盟)、World Rugby などが加盟する The Concussion in Sport Group が共同開発したものです。

この総説では病院での詳細評価に SCAT6 を推奨しており SCAT6 の記載はありません。総説の appendix に SCAT6 の全文がありますが、恐ろしく詳細でうんざりするようなもので受傷後 72 時間以後の使用が目的です。SCAT6(13 歳以上)が 15 ページ、Child SCAT6(8–12 歳)は 16 ページあります。

[Sport Concussion Office Assessment Tool 6 \(SCAT6\) | British Journal of Sports Medicine](#)  
SCAT6

一方、急性期の受傷直後から 72 時間以内では SCAT6 を使用しますが 10–15 分以内では完遂できません。羽生結弦は転倒後 15 分で出てきましたから評価されなかつたのでしょうか。コーチは選手の評価をしてはならず、コーチがやるべきは、選手を試合から降ろして休ませ医師に見せることです。なおコーチは意識があれば脳震盪ではないと思っていることが多いので注意が必要です。

SCAT6 と言えば、昔、由紀さおりの「夜明けのスキット」という歌が ありました(古い… 1969 年)。スキットって何だろうと調べてみたところ、ジャズ用語で「ルールルー」とか「トゥビドゥビドゥバ」など意味のない音で歌うことだそうです。この歳になって初めて知りました。

### 夜明けのスキット 由紀さおり

SCAT6 は 13 歳以上で脳震盪急性期の 72 時間以内の使用が目的で最大 7 日までです。  
9 ページあります。小児では Child SCAT6 を使用します。

### Sport Concussion Assessment Tool 6 (SCAT6)

SCAT6

#### 【SCAT6 重点点】

SCAT6 では次のように評価します。競技場内で Step1 から Step5 まで評価し、それ以後はフィールド外(off-field)での詳細な評価になります。  
「サイトライン評価の診察順序は、全体の様子→GCS→赤旗徴候→頸椎→小脳・前庭→記憶 (Maddocks)」です。特に頸椎、小脳・前庭、記憶を確認することに注意です。

#### Step 1) 全体的様子の把握

負傷者が倒れている現場に駆け付け、「全体的な様子」(動かず横たわる、地面に無防備に転倒、歩行障害や失調、反応不良、空虚な表情、顔面外傷、痙攣、ハイリスクな衝突)を観察した後、「GCS 評価」を行います。

#### Step 2) GCS 確認

#### BOX1 ) 危険な赤旗徴候確認

その後、SCAT6 では特に注意すべき赤旗徴候(Red Flags)として次の 11 項目を挙げています。いずれも、ごもっともです。

- i) 頸部痛・圧痛
- ii) 痙攣
- iii) 複視
- iv) 意識消失
- v) 最低1肢のしびれ・脱力
- vi) 意識悪化
- vii) 嘔吐
- viii) 強い頭痛、増加する頭痛
- ix) 落ち着きなさ(restless)、興奮(agitated)、暴力的(combative)
- x) GCS<15
- xi) 明らかな頭蓋変形

### Step3) 頸椎評価

次に頸椎評価(安静時頸部痛、圧痛、頸椎 ROM を痛みなしで可能か、筋力・感覺異常)を確認します。頸椎損傷合併は多くて、めまいや cervicogenic headache を起こし持続症状のリスク因子です。

### Step 4) 小脳・前庭動眼神経評価

そして小脳評価(指鼻試験を開眼・閉眼で)し、動眼神経評価(上下左右見て複視はないか? 見た目に眼球運動は正常か?)を確認します。

### Step 5) 記憶評価

面白いなと思うのは記憶評価です。サッカーの試合で大興奮の最中に悠長に「時間、場所、人」を聞くのは適切でないので、次のような5つの質問をするのです。

#### SCAT6 の記憶評価: Memory Assessment Maddocks Questions

- i) 今日はどこの会場か? (What venue are we today?)
- ii) 今は前半か後半か? (Which half is it now?)
- iii) この試合で最後に得点したのは誰か? (Who scored last in this match?)
- iv) 前回どこのチームと試合をしたか?  
(What team did you play last week/game?)
- v) 前回の試合で勝ったか? (Did your team win the last game?)

これ以後のフィールド外での詳細評価は SCAT6 のサブを御覧下さい。

そう言えば長谷川の試験で「桜、猫、電車」を覚えておいてくださいと言いながら、後で聞くのを忘れたりするよなと思います。

まとめますと SCAT6 では、全体の様子→GCS→赤旗徵候→頸椎→前庭→記憶(Maddocks)を確認します。

5. 受傷 24-72h で日常活動、散歩。心拍と症状比例。心拍 <  $(220 - \text{年齢}) / 2$  で。PC 見るな。

サッカーワールドカップと言えば 2018 年ロシア大会では、ボルゴグラードで日本対ポーランド戦が行われました。日本側は 0-1 で負けていたものの他会場(コロンビア対セネガル)でセネガルが負けていたため日本は警告数で上回り 2 位通過できる状態でした。

そのため日本は最後 10 分以上リスクを取らず日本だけでボールを回し続けて決勝トーナメントに進出したのです。

ボルゴグラードはボルガ河の畔にある旧スターリングラードで独ソ戦の凄まじい戦闘があったところです。以前、「Stalingrad, Antony Beevor, Penguin Books, 2011」を通読してからずっとスターリングラードを訪れたいと思っていたのですがついに 2016 年に念願が叶いました。

ここへのツアーナどなく、家内と個人旅行です。モスクワから飛行機で 2 時間半ほどでボルゴグラード空港に着きました。かつてのグムラク飛行場の横です。

途中、機内から頓河大屈曲点を確認できました。ドイツ第 6 軍はここで頓河を渡河しボルガ河まで 60 km を 1 日で横断、スターリングラード北方でボルガ河に到達し「Die Volga ist erreicht ! ティー ボルガ イストゥ エアライヒトゥ(The Volga is reached)」と報告しました。ボルガリ川の手前がヨーロッパ、その向こうはアジアです。ドイツ兵の 1 人がステンカラージンの歌を歌い、周りの兵士は感動で体が震えたとのことです。小生、家内とボルガ河クルーズをしました。賑やかな音楽が流れる船内から街を見て感無量でした。

#### Stenka Rasin und die Fürstin [Don Cossack song in German] (1940)

ステンカラージン ドイツ語

脳震盪の治療は Amsterdam 声明 (statement) では「脳震盪の全ての患者は受傷後 72 時間以上、数週間に亘り観察」します。SCOAT6(the Sport Concussion Office Assessment Tool-6)は成人、思春期で用いられ、13 歳未満では Child SCOAT6 が使われます。

従来、スポーツ関連脳震盪の治療は全症状が治まるまで厳格な認知、身体的休息であり Cocooning(巣ごもり、殻に閉じこもる)と言わされました。

しかし受傷後 24 時間以内、中央値 14 歳、99 人の研究では、厳格な休息 5 日間の群と、休息 1-2 日後より段階的に運動に戻る群と比較して 10 日後の神経認知機能、ハラנס機能に差はありませんでした。

「運動中の心拍増加と、脳震盪関連症状は一貫した関係 (consistent relationship)」があります。有酸素運動による治療は感情的、前庭症状にも、頭痛、疲労感にも有効です。思春期の脳震盪患者で受傷後 2-10 日間の有酸素運動群と、プラセボ様運動(ストレチ)群の比較で回復時間中央値は有酸素運動群で 13 日 (interquartile range 10-18.5, P=0.009)、ストレッチ群 17 日 (interquartile range, 13-23) でした。Interquartile range とは四分位範囲でデータを小さい順に並べた時、第 1 四分位数(25%点)と第 3 四分位数(75%点)との差です。

似たような研究で受傷後 28 日以上症状が残存する率を、有酸素運動群 2-10 日と、ストレッチ群で比較したところ、前者は 21%、後者は 32% (P=0.04) でした。

症状が残る場合、学業成績、QOL も不良でした。

有酸素運動は最初の症状の重症度に関わらず有効であり、症状が継続する場合も有効です。

このような運動ができない場合は、日常活動やウォーキングを受傷後 24 から 72 時間で開始することも有効です。

運動の処方は検査なしでも「目標強度を患者の年齢相応最大心拍 (220-患者の年齢) の 50% で開始」すれば、単なる安静よりも回復が促進します。

脳震盪後の不眠は回復を遅らせます。

パソコン画面など(electronic device screen)を見ることは 125 人、中央値 17 歳の RCT で、受傷後 48 時間以内で行うと見ない群に比べて回復に時間がかかり、8.0 日対 3.5 日 (P=0.03) でした。

まとめると受傷 24-72h で日常活動、散歩を開始します。心拍と症状は比例します。  
心拍 < (220-年齢) / 2 で有酸素運動します。PC 画面やビデオゲームは見ません。

## 6. 前庭眼症状治療に追視、1 点見て首動かす、バランス・歩行訓練、学校復帰時の手紙例。

スターリングラード攻防戦では、ドイツ軍は 25 万の兵力でソ連軍をスターリングラード市内に追い詰めましたが 1942 年 11 月 19 日、ソ連軍は逆に 100 万で反撃、周囲から大攻勢(Operation Uranus)をかけドイツ軍を完全包囲したのです。

ドイツ軍が使える飛行場はグムラク飛行場のみになりました。

25 万の兵員を養うには 600 機/日が必要でしたがソ連軍はこれを狙い撃ちしました。

ドイツ側では凄まじい飢餓が始まります。1 日パン一切れとなりたまに落下傘で落とされる肉の缶詰で 再栄養症候群(refeeding syndrome)が多発しました。

ドイツ軍は傷病兵を飛行機でドイツへ送り出していましたが、飛行機が到着するたび、多くの傷病兵が走ったり這って飛行機に群がり、乗り切れなくなると飛行機の脚や翼にしがみつき、飛行機は翼を振って兵士達を振り落としながら発進しました。数百メートルの高さから振り落とされる者もいました。またストレッチャーが機内に 4 つしかなく、重傷者より軽症者を優先しました。

25 万人のドイツ兵で 1943 年 2 月降伏時生き残ったのは 9 万 1000 人。

その後ソビエトに捕虜として連行されましたがその扱いは過酷でした。建物もテントも何もない雪の中で夜営、行軍し貨物列車の中での食事は 3 日に 1 回、最終的にドイツに帰りついたのは 6000 人でした。小生の父が中央アジアのバルハシ湖の捕虜収容所にいましたがドイツ兵もいたとのことでした。

脳震盪の治療は伝統的にはスポーツへの復帰ですが青少年にとって重要なのは学校への復帰です。脳震盪後 10 日以上、前庭眼症状(追従眼球運動、smooth pursuit, 前庭眼反射で検出)が持続することはよくあり下記のような前庭理学療法が推奨されます。

### 【前庭理学療法】

#### i) 眼球運動トレーニング

- ・滑動性眼球運動 (smooth pursuit) : 動くターゲットを目だけで追う練習
- ・サッケード (saccade) : 素早く視線を別のターゲットに移す練習

#### ii) 前庭眼反射 (VOR : vestibulo-ocular reflex) トレーニング

頭を左右・上下に動かしながら視線を 1 点に固定する (VOR トレーニング)  
プレ感、めまいを改善する。

iii) バランス・姿勢トレーニング

不安定な床上での立位や歩行。片足立ち、重心移動、階段昇降、資格・体性感覚・前庭感覚の統合を促す。

iv) 歩行トレーニング (gait training)

頭を動かしながら歩く、方向転換を加える、視覚刺激のある環境で歩く  
(混雑した場所を模した訓練)

v) 視覚刺激への慣れ (habituation training)

スクリーンを見ると気持ち悪い→徐々に刺激量を増やす。

脳震盪後、とくに思春期(13-17歳)患者は学童(5-12歳)や成人(18歳以上)よりも学業集中が困難です。最近の観察研究では早期に学校に通って認知活動(cognitive activity)を開始した方が、長期欠席よりも回復が早いようです。

まず症状を起こさぬ程度の読書などの日常活動を始め、パソコンスクリーンやビデオゲームなどを見ることは5-15分位から初めて徐々に増やします。

次に教室以外で読書などの認知活動を始め、次いで断続的に授業参加、そしてフルタイムの学業へと増やしていきます。

学校への手紙には次のようなことを記載します。

### 【学校への手紙】

●脳震盪からの回復には数日から数週かかります。

出来るだけ早く学業へ復帰させますが、多くの生徒は休憩を挟むのが有効です。  
徐々に正常の学校生活に復帰してください。

●この生徒は以下のようないくつかの症状があります。回復を援助するターゲットとして下さい。

<体性症状(physical)>

頭痛、疲労感、光過敏性、音過敏性、目のぼやけ・複視、嘔気嘔吐  
平衡障害、めまい

<認知症状>

ぼんやりする(foggy)、記憶障害、思考・行動遅延、集中困難

<感情>

焦燥感(irritability)、不安・神経質、悲しみ、感情的(emotional)

●症状出現なく学業を30分以上継続でき、頭を休めれば症状が軽減すれば学業復帰可です。

現在の症状から学業に完全復帰できる。

学業に半日復帰できる。

学業を( )日欠席してください(excused)。

## ●再度の脳震盪を避けるため

- ・休み時間(recess)中の運動禁止。
- ・体育授業での運動は禁止。軽度の有酸素運動(ウォーキング、軽いジョギング、エアロバイク)は可。
- ・強度の運動は禁止。団体競技やコンタクトスポーツは禁止。
- ・次回の再診日は○月○日。

## ●脳震盪後症状の対策

- ・頭痛: 静かな場所で休憩、水分摂取、医師による頭痛薬。
- ・疲労: 休憩、時短、出席授業を減らす。
- ・光/音過敏性: サングラス、耳栓、ヘッドフォン、騒がしいところを避ける。パソコン使用制限
- ・めまい、平衡障害: エレベーター許可(elevator/lift pass)
- ・集中困難: 宿題減らす、頻繁に休憩、情報を大声で伝える、宿題に時間とる、静かな環境
- ・短期記憶障害: 繰り返す、指示を書く、教師が紙に書く。
- ・記憶保持障害: 指示は書く、学習量を減らす、繰り返し。
- ・遂行遅延/困難: 宿題完成までの時間延長、音声指示はゆっくりか減らす。
- ・不安: 励まし、宿題を減らす、試験延期。
- ・いらだち: 刺激やストレスを減らす、ミスを攻めない。

まとめますと前庭眼症状には追視、1点見て首動かすなどの理学療法を行います。  
学校復帰時の手紙の例を掲げます。

## 7. 症状持続リスクは症状数と重症度、13歳-18歳、女性、片頭痛歴、音過敏、足継ぎ失敗。

スターリングラードではママエフ・クルガンという丘に剣を持った巨大な女性像「祖国が呼んでいます」(The motherland calls, Родина-мать зовёт!)が建っています。

[https://en.wikipedia.org/wiki/Mamayev\\_Kurgan](https://en.wikipedia.org/wiki/Mamayev_Kurgan)

最大の激戦地、標高 102m のスターリングラードのママエフ・クルガン、巨大な女性像写真をクリックすると拡大します。ウキペディア

この近くに永遠の灯のある慰霊碑があり衛兵交代式をやっていました。

今回のウクライナ紛争でウクライナの子供たちがロシアに連れ去られ、この慰霊碑を見学させているニュースを見たことがあります。

丘の途中にショコフ司令官と狙撃兵ザイコフの墓もありました。

ザイコフはドイツ兵 225 名を射殺しソ連邦英雄の称号を得ました。

アメリカ映画「Enemy at the gate」の主人公です。麓にパノラマ展示館がありここにザイコフが実際に使ったライフル銃も展示されていました。

Enemy at the gate はネットで見ることができます。6:00 分から 20:00 分までがソビエト軍のボルガ渡河攻撃と狙撃兵ザイコフの狙撃シーンです。

<https://www.youtube.com/watch?v=6IiKcMt0mfc>

ボルゴグラード駅前にはこの映画に出てくる、子供たちが輪になって手に手を取って丸く輪を作る像が再建されました。

町で無数に発掘されるライフル銃の薬莢(やつきよう)を使ったキーホルダーを売っています。またドイツ第6軍が司令部を置いた百貨店(Univermag, ユニベルマーケ)地下が保存され博物館になっていました。戦前の街路樹が1本だけ生き残っており銃弾の根本が見えます。

ソビエト軍の合言葉は「ボルガの向こうに退くところはない。There is no land for us behind the Volga, 3 a В о л г о й д л я н а с з е м л и н е т. ザ ボルゴイドウリヤ ナース ゼ ムリイ ニエトウ」でした。

脳震盪後後遺症のリスク因子には、脳震盪既往、スポーツ試合、思春期、注意欠如・多動症(attention deficit-hyperactivity disorder)、学習障害(LD: Learning disability)、片頭痛歴またはその家族歴、精神的問題等があります。

症状持続の強い予測因子は受傷後数日内の症状の数と重症度です。

Predicting and Preventing Postconcussive Problems in Pediatrics (5P) studyでは3,063人の受傷後平均3時間の小児患者(中央値12歳)の経過研究です。

28日間以上に亘り症状が持続するリスクの clinical score を開発しました。

4-8点は中等度リスクで感度が高く、9-12点は高リスクで4週以上症状持続する特異度が高かったのです。

**【小児、思春期での脳震盪後症状の 5P(Predicting and Preventing Post concussive Problems in Paediatrics) Risk Score】**

以下の9項目総計12点満点で、0-3点は低リスク、4-8点は中リスク、9-12点は高リスク。

特に9-12点になると症状が1カ月以上続く可能性が高いです。

特に13歳から18歳、女性でリスクが高いことに注意です。片頭痛歴もリスクです。

サッカーでも女子でリスクが高くフォワードよりも特にゴールキーパーが高いようです。

●年齢 13歳から<18歳 2点

8歳から<13歳 1点

5歳から<8歳 0点

●女性 2点

男性 0点

●以前の脳震盪の症状持続期間

症状持続 $\geq$ 1週 1点

既往なしか症状持続<1週 0点

●片頭痛歴

あり 1点

なし 0点

### ●返答遅延

あり 1 点

なし 0 点

### ●足継ぎ(tandem stance test)失敗:利き足(蹴り足)の踵に片足の爪先を着けて立つ。

20 秒以内に 4 回以上失敗 1 点

20 秒以内に失敗無し 0 点

### ●音過敏性

あり 1 点

なし 0 点

### ●疲労感

あり 2 点

なし 0 点

230 人の小児で平均年齢 15 歳、半数は女性、受傷後 1 週以内に受診、5P スコアが 9–12 点の 82% の患者は症状持続が 28 日以上でした。(area under the curve 0.75; 95%CI, 0.55–0.84)。

まとめますと症状持続リスクは症状数と重症度、13 歳–18 歳、女性、片頭痛歴、音過敏、足継ぎ失敗です。5P スコアで 9–12 点で症状は 1 ル月以上続きます。

8. 復学平均は 8 日、10 日で 9 割サポート不要。症状フリーは平均 14 日、1 か月でスポーツ復帰。

スターリングラードでドイツ軍医 Kurt Reuber(クルツ・ロイバー)は塹壕の中で地図の裏にマドンナの絵を炭で描きクリスマスに塹壕の中に置きました。兵士達はこれを見た途端泣き出したとのことです。

軍医は戦死しましたがこの絵は重傷を負った上官に、家族に届けるよう依頼し最後の飛行機でドイツに運ばれ現在、東ベルリンの Kaiser Wilhelm(カイザー・ヴィルヘルム)教会にあります。2017 年、小生家内とベルリンに行った時、この絵を見てきました。思っていたよりずっと大きな絵でした。

スターリングラードから数奇な運命を経てここにある絵を見て深く感動しました。

[Stalingrad Madonna – Wikipedia](#)

スターリングラードのマドンナ(1942 年 火鍋の中の聖夜。光・命・愛)ウキペディア

脳震盪後 1 週以内、以後週ごとの通院は回復を促進します。

患者が症状フリーとなる平均は 14.0 日 (95%CI, 12.7–15.4)、復学の平均は 8.3 日

(95%CI, 5.6–11.1) で 93% の学生は 10 日程でサポート不要となります。

無制限のスポーツ復帰は典型的には 1 か月以内ですがコンタクト競技では注意します。

血清バイオマーカー(glial fibrillar acidic protein, total tau など)は臨床では使用されていません。

fMRI(functional MRI)や ASL(arterial spin labelling; MRI で動脈内水分子の磁化を反転(スピンドル)させ血液が脳に流れ込む様子を画像化する)は脳震盪後数か月間、異常なことがありますリサーチ目的でしか使われません。

### [Good To Know – Arterial Spin Labeling \(ASL\)](#)

ユーチューブ 2 分 34 秒

従ってスポーツ復帰までの干渉期間(buffer zone)が必要です。つまりウォーキング、ジョギング、エアロバิกなどです。

脳震盪を受傷した 1751 人の大学生(中央値 19.2 歳、男性 63%)では競技復帰へのプロトコール(軽い運動)の開始中央値は 6.4 日(四分位範囲 3.7-11.8)で、プロトコールを行った期間の中央値は 12.8 日間(四分位範囲 8.7-20.1)でした。  
しかし競技復帰の 85% は 1 か月を要しました。

なおプロスポーツで脳震盪を繰り返すと認知症リスクが上昇すると言われますが高いエビデンスはありません。

まとめると復学平均は 8 日、10 日で 9 割サポート不要。症状フリーは平均 14 日、1 か月でスポーツ復帰です。

## 9. 症例: 前庭動眼神経リハ、早期学業徐々に復帰、有酸素運動( $HR < (220 - \text{年齢})/2$ )を。

ボルゴグラード(スターリングラード)からの帰り、空港に着いてからハスポートをホテルのセーフティボックスに忘れてきたことに気付きました。タクシーでフルスピードでホテルに戻り空港にとつて返し飛行機に間に合いました。

グルジア(ジョージア)人の運転手が「エアロポルト、ノーパスポート、ウップス」と言って家内と 3 人で大笑いし一緒に記念写真を撮りました。

今回の総説は次のような冒頭症例で始まります。皆様だったらどのように評価、治療をされるでしょうか。以上のまとめとしてお読みください。

### 【冒頭症例】

17 歳女性、高校サッカープレイヤー、ゲーム中、後頭部を地面に打った 5 日後に診療所受診。  
意識障害はないが頭痛、めまい(dizziness)があり競技場を去った後、歩行の不安定さ(wobbly gait)を訴える。めまい、嘔気、不眠、光の眩しさ、頭痛があり登校していない。2 年前にも脳震盪がありその時は完全回復に 4 週かかった。

診察ではバイタル正常だが立位時のめまい、ふらつき(light headedness)を訴える。

対面視野検査では眼球運動がスムースでなく指の前後追視(smooth-pursuit eye movements)でめまいが増強する。頸部疼痛と頸部筋肉圧痛がある。

足継ぎ歩行(tandem gait)で直線を歩こうとすると横へバランスを何度も崩す

(she takes a sidestep)。Tandem stance test(片足の踵の後に爪先をつける)では20秒間に4回横へバランスを崩す。この患者の評価、治療をあなたならどうする?

### 【筆者の回答】

冒頭症例の患者は歩行不安定(wobbly gait)、前庭動眼神経症状、5Pscore10/10-12、頸椎症状があることから、理学療法を勧める。

症状があっても学業復帰を勧め学校へ手紙を書く。

座業、休憩を増やし試験は延期する。良質の睡眠をとること、ウォーキングや日常生活動作を勧め読書+休憩など認知活動を勧める。症状を悪化させるようなビデオゲームは控える。

毎日ウォーキング、エアロバイクを彼女の年齢相応の最大心拍の50%、 $(220\text{-年齢})/2$ 以下で行う。

72時間以上、数週間にわたり毎週経過観察を行う。チーム、コンタクトスポーツを控える。

現在のエビデンスからは1回の脳震盪、繰り返す脳震盪による神経損傷のリスクは無いことを説明する。

まとめると前庭動眼神経リハ、早期学業徐々に復帰、有酸素運動( $HR < (220\text{-年齢})/2$ )を勧めます。

それではNEJM 2025. Jan.30 スポーツ関連脳震盪の総説要点9の怒濤の反復です。

NEJM 2025. Jan.30 にスポーツ関連脳震盪の総説(Clinical Practice)がありました。

最重要点は下記9点です。

- ① 脳震盪後は即運動中止。数日で軽度運動開始、競技復帰は1か月で。
- ② 症状:ぼんやり、「頭痛 < 72h」、めまい、嘔吐、複視、光・音過敏、興奮、不安、睡眠障害  
徴候:前向・逆行性健忘、意識↓、平衡障害、追視異常、易刺激性、
- ③ 検査は追視、近見調節反射、Head impulse test、継足。赤旗症状では脳 CT、頸椎 X 線。
- ④ 競技場では SCAT6:全体の様子→GCS→赤旗徴候→頸椎→前庭→記憶(Maddocks)
- ⑤ 受傷 24-72h で日常活動、散歩。心拍と症状比例。心拍 <  $(220\text{-年齢})/2$  で。PC 見るな。
  
- ⑥ 前庭眼症状治療に追視、1点見て首動かす、バランス・歩行訓練、学校復帰時の手紙例。
- ⑦ 症状持続リスクは症状数と重症度、13歳-18歳、女性、片頭痛歴、音過敏、足継ぎ失敗。
- ⑧ 復学平均は8日、10日で9割サポート不要。症状フリーは平均14日、1か月でスポーツ復帰。
- ⑨ 症例:前庭動眼神経リハ、早期学業徐々に復帰、有酸素運動( $HR < (220\text{-年齢})/2$ )