B.LEAGUE 脳振盪ハンドブック

Ver.1.1

October 31st, 2025

※本ハンドブックはB.LEAGUE全体で脳振盪への適切な対応を推進し、 選手の安全確保と競技パフォーマンスの最大化を両立させることを 目指すべく作成し、活用されているものであるが、広くB.LEAGUE以 外においても参考資料として活用いただくため、若干の編集を加え 公開させていただくものです。

Japan Professional Basketball League



はじめに ~なぜ脳振盪に注意する必要があるのか~

「脳振盪」



脳振盪は外傷性脳損傷の一形態である。¹見た目ではもちろん、標準的なCTやMRIなどでも異常は検知できない評価・診断の難しさがある一方で、誤った対応は深刻な健康問題につながる可能性がある。選手自身や、アスレティックトレーナーをはじめ、選手を取り巻く全ての人が脳振盪に関する正しい知識を持ち、異常を検知できる、そして回復をサポートする体制を作ることが重要である。

脳振盪に注意すべき主な理由

1. 症状の多様性と見逃されやすさ

意識消失はほとんどの場合において起こらず、標準的なCTやMRIで明らかな異常が認められない¹ため、脳振盪は見逃されやすい。

2. 二次性脳損傷のリスク

脳振盪受傷後そのまま競技を続けると、急性硬膜下血腫などの致命的な脳損傷を起こす可能性がある。 2

3. 長期的な影響

繰り返し脳振盪を受傷すると、慢性的な頭痛・めまい、精神障害さらに認知症やパーキンソン病や慢性外傷性脳症などの脳疾患のリスクが高まる可能性がある。^{1,3}

Table of CONTENTS



1	目的	P4-6
2	脳振盪とは	P7-11
3	B.LEAGUEにおける脳振盪発生状況の実態	P12-18
4	評価・診断・復帰のプロセスと各職種の役割	P19-58
5	遷延性症状	P59-62
6	リハビリテーションの重要性と有効性	P63-101
7	脳振盪の予防	P102-104
8	参考文献	P105-108

1. 目的

SCS リスクを見つめ、 パフォーマンスを Safety Condition Strength 科学する。

Japan Professional Basketball League

01.目的

- B.LEAGUEでは2022-23シーズンから2024-25シーズンまでに101件の脳振盪が報告されており、各クラブは選手への脳振盪対応という重要な課題に直面している。この現状に対応するため、本ハンドブックは、脳振盪が疑われる、または脳振盪と診断された選手のマネジメントにおいて、チームドクター、アスレティックトレーナー、コーチをはじめとするクラブスタッフを支援することを目的に作成された。
- 本ハンドブックでは、まずB.LEAGUEにおける脳振盪の発生状況と受傷後の影響について具体的なデータと共に解説する。その上で、脳振盪に関する国際的な学術声明に基づいた指針を提示する。これにより、B.LEAGUE全体で脳振盪への適切な対応を推進し、選手の安全確保と競技パフォーマンスの最大化を両立させることを目指す。
- 「脳振盪リハビリテーションの考え方」および「脳振盪の予防」のセクションは、脳振盪リハビリテーションの専門家の臨床経験を踏まえた実践的な見解を提示することを目的としている。
- ※ クラブを取りまく医療体制や利用可能な医療リソースはクラブごとに異なることから、本ハンドブックは統一的・標準的対応プロトコルとして活用されることは想定をしておらず、あくまで、各クラブへの支援的な情報提供を目的としている。
- ※ 本ハンドブックにて提示する情報は、医師による実際の評価や推奨に代わるものではない。
- ※ 本ハンドブックは現時点での最新の国際的な学術声明をもとに作成されたものであるものの、脳振盪には未解明な点も多く、科学的知見は日々進展している。新たな知見が得られ次第、本ハンドブックの内容も随時更新していく予定である。

02.用語の定義

本ハンドブックは、以下に示す国際的な学術声明をもとに作成した。

- Consensus statement on concussion in sport: the 6th International Conference on Concussion in Sport-Amsterdam, October 2022(以降、アムステルダム声明)¹
- National Athletic Trainers' Association Bridge Statement: Management of Sport-Related Concussion⁴

アムステルダム声明¹では、脳振盪のリスクがある、または脳振盪の受傷が疑われるアスリートの対応に関わる「Healthcare Professional」を対象に推奨事項をまとめているが、日本の制度においてこの「Healthcare Professional」が具体的にどの職種や資格に該当するのかは明確に定義されていない。

日本では、アスレティックトレーナーは医療系国家資格を持った医療従事者ではないが、B.LEAGUEにおいては、医師の指示のもとアスレティックトレーナーがクラブ内の脳振盪の予防や脳振盪受傷者の管理の中心的な役割を担っている。

このような実情を鑑み、本ハンドブックでは、アムステルダム声明における「Healthcare Professional」を日本の制度に おける「医療従事者またはアスレティックトレーナー」と解釈することとした。 2. 脳振盪とは



Japan Professional Basketball League

01.脳振盪の定義

脳振盪の定義1,5

本ハンドブックにおける「脳振盪」とは、スポーツ関連脳振盪のことを指す。スポーツ関連脳振盪とは、スポーツ または運動に関連する活動中に、頭部、頚部、または身体への直接的な衝撃により、脳へと伝達される衝撃力によって引き起こされる外傷性脳損傷であり、以下のような特徴がある。

- 衝撃により神経伝達物質および代謝に関わる連鎖反応が開始され、軸索損傷、脳血流の変化、炎症などが起こる可能性がある
- 症状および徴候は直後に現れることもあれば、数分~数時間かけて出現することもある
- CTやMRIなどの標準的な画像検査では異常が確認されない
- 脳振盪により、意識消失を伴うのは全体の10%以下である
- 脳振盪の臨床症状および徴候は、以下の要素により単独では説明できないものの、これらの影響を受けたり併発している可能 性がある
 - ○飲酒、服薬、脳振盪以外の障害(例:頚部外傷、前庭機能障害)、精神的な問題やその他の持病

02.脳振盪の対応のポイント(1/3)

脳振盪に対して適切に対応をするためには、以下のようなポイントに留意する必要がある。

● 早期の発見と対応

競技からの離脱や受診の遅れは、回復の遅延と関連している。4,6-9

When in doubt, sit them out(疑いがある場合は、フィールドから外す)

● 選手や選手を取り巻くクラブスタッフに「事前に」脳振盪に関する教育を

脳振盪受傷が疑われる選手自身やチームメイト、クラブスタッフが脳振盪に早期に気付けるよう、脳振盪の症状/徴候を含む脳振盪に関する正しい知識を身につける必要がある。脳振盪の症状を正直に報告する重要性を強調し、報告しやすい環境を構築することも重要である。

また、脳振盪のオフフィールド評価には10-15分を要する。¹⁰ 脳振盪の疑いがあるかどうかの重要な評価をする際に否定的なプレッシャーがかからないよう「事前に」クラブ内での理解を得ておくことが大切である。

03.脳振盪の対応のポイント(2/3)

● 選手の「大丈夫」ではなく、専門家による継続的な評価が必要

選手の「大丈夫」を過信しないこと。脳振盪の症状や徴候は、数時間あるいは数日にわたって出現・悪化する可能性がある¹ため、医療従事者やアスレティックトレーナーによる包括的な評価を継続的に実施し、慎重に復帰の可否を評価する必要がある。

● 個別化した対応が重要

脳振盪の症状は多様で、発現のタイミングも異なる。¹画一的な対応が必ずしも全ての選手に有効とは限らないので、選手個々の症状の経過やリハビリへの反応に合わせて柔軟な対応が必要になる。選手とのコミュニケーションを通じ、継続的な症状の把握が重要となる。

■ メンタルヘルスの観察が必要^{1,4}

脳振盪はメンタルヘルスに影響を与えることがあるため、精神的な症状の観察も重要となる。

精神的疾患の既往歴のある選手は特に注意が必要で、専門家との早めの連携を想定すること。

04.脳振盪の対応のポイント (3/3)

● 「受傷後の回復を適切に評価するための」ベースライン評価^{1,4}

ベースライン評価の結果は受傷後の回復度合いを正しく評価するために使用されるものであり、選手の正常の状態を正確に把握する必要がある。したがって、体調が万全でない状況(例:睡眠不足、時差ぼけ)などの「通常のコンディション」から逸脱する状況での評価の実施は避ける必要がある。

また、受傷時の復帰基準を下げるためにベースライン評価で選手がわざと低いパフォーマンスを見せる場合がある。こうした 行為により、適切に回復状態を把握できなくなる。評価実施者はこのリスクについて選手に十分に説明して、ベースライン評 価時に通常時の最大パフォーマンスを発揮してもらうように伝える必要がある。

ベースライン評価は静かで集中しやすい環境で実施し、手順を標準化した上で全選手に対して一貫した説明・対応を行うことが重要である。

※近年、複数の国際的・医学的組織や研究により、ベースライン評価を毎年実施する必要性については必ずしも一致した見解が得られていない。それを踏まえた上でもなお、B.LEAGUEにおいてはその有用性を踏まえ、引き続きベースライン評価を実施する意義があると解釈し、本頁においてその実施に関するポイントを掲載した。

3. B.LEAGUEにおける脳振盪の発生状況の実態



01.B.LEAGUEにおける脳振盪の発生頻度

表.シーズンごとの脳振盪の発生頻度

	発生件数 (1クラブあたりの発生件数) [件]	試合における 発生件数(件)	100試合あたりの 発生件数 (件)	試合における発生率 (per 1,000 athlete-hours)
2022-23 SEASON	31 (0.8)	27	2.22	3.32
2023-24 SEASON	27 (0.7)	22	1.83	2.74
2024-25 SEASON	43 (1.1)	35	2.91	4.37

- 脳振盪のリスクが高い競技とされるラグビーやアイスホッケーにおける発生頻度は以下の通り。
 - ラグビー:発生率 15.5 per 1,000 athlete-hours¹¹
 - アイスホッケー:100試合あたりの発生件数 2.8 4.9件12
- 1クラブあたりに補正した1シーズンごとの発生頻度は0.7~1.1件であり、多くのクラブがシーズン中に脳振盪の対応を経験している 状況である。

02.ポジション別の発生頻度

表.シーズンごと・ポジション区分ごとの脳振盪発生件数 (件)

	PG-SG	SG/SF-SF/PF	PF-C	全体
2023-24 SEASON	13	4	10	27
2024-25 SEASON	19	10	14	43
合計	32	14	24	70

● ポジション区分ごとでは、PG-SG において脳振盪の発生件数が多い。

表.シーズンごと・ポジション区分ごとの脳振盪発生率 (per 100 athlete-seasons)

	PG-SG	SG/SF-SF/PF	PF-C	全体
2023-24 SEASON	5.00	2.61	6.33	4.73
2024-25 SEASON	7.06	6.76	8.92	7.49
合計	6.05	4.65	7.62	6.11

● 過去2シーズンともPF-Cにおいて、 脳振盪の発生率が最も高かった。

PG:ポイントガード、SG:シューティングガード、SF:スモールフォワード、PF:パワーフォワード、C:センター

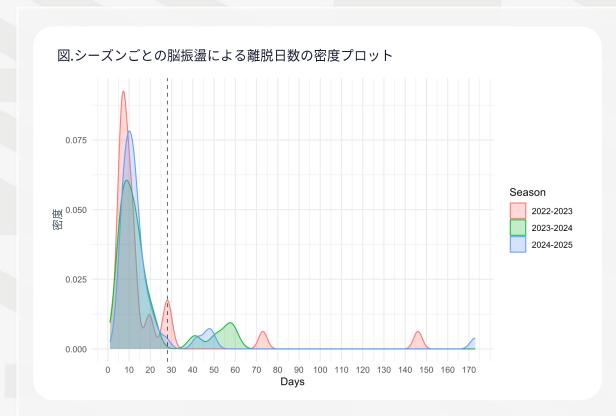
03.試合における脳振盪発生タイミング

表.シーズンごとの試合における脳振盪発生タイミング

	第1クオーター	第2クオーター	第3クオーター	第4クオーター	オーバータイム	不明
2022-23 SEASON	3	5	2	12	2	3
2023-24 SEASON	4	6	7	5	0	0
2024-25 SEASON	10	9	7	9	0	0
合計	17 (20.24%)	20 (23.81%)	16 (19.05%)	26 (30.95%)	2 (2.38%)	3 (3.57%)

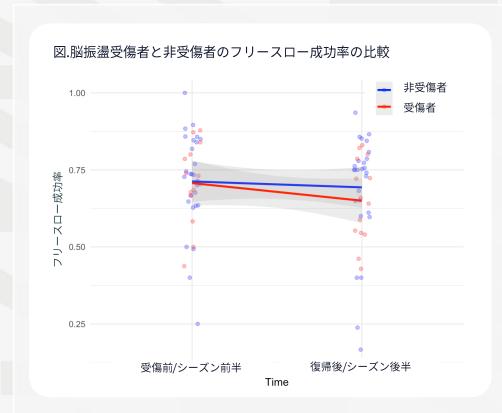
● 2022-23 SEASONでは第4クオーターで脳振盪が発生する頻度が高かったものの、それ以降のシーズンでは試合における脳振盪発生 タイミングに特筆すべき特徴が確認されてはいない。

04.B.LEAGUEにおける脳振盪による離脱日数



- B.LEAGUEにおける脳振盪による離脱日数 の中央値は11日、平均値は17.29日である。
- 競技レベルが高まるにつれて復帰までが早くなる傾向は過去の文献でも確認されており、実際にB.LEAGUEの離脱日数の平均は、メタアナリシスで報告されているものよりも多少短い。復帰を早めるプレッシャーの影響を受けている場合には、選手が安心して回復に専念できるよう、適切な支援体制や環境の構築が求められる。
- B.LEAGUEでは大多数が28日(点線)以内 に復帰しているが、それ以上の離脱を要 するケースもある= **脳振盪の遷延性症状 に対応する準備は必要**。

05.B.LEAGUEにおける脳振盪復帰後のパフォーマンスへの影響(1/2)



● フリースロー

現時点のサンプル(2023-24 SEASONのみのデータを採用)では、脳振盪非受傷者と比較した場合に統計学的に有意ではないものの、脳振盪受傷者が復帰後にフリースロー成功率が下がる可能性に関して示唆を得ている。脳振盪受傷者は復帰後に受傷前と比較してフリースロー成功率が5.7%下がっていた。※非受傷者群(受傷者と年齢・ポジションをマッチングさせた)ではシーズン前半と比較して、シーズン後半にフリースロー成功率が1.92%低下した。※マッチングを行っていない非受傷者全体ではフリースロー成功率の低下はわずか0.32%にとどまり、シーズン経過に伴ってフリースロー成功率が下がる可能性は低いと考えられる。

● オフェンスリバウンド

受傷前に平均オフェンスリバウンド数が1.7以上(B1のトップ50程度のライン)のハイパフォーマーが復帰後にスコアを落とす傾向も確認した。

※受傷前のオフェンスリバウンド数が1.7以下の選手では影響は確認されなかった。

06.B.LEAGUEにおける脳振盪復帰後のパフォーマンスへの影響(2/2)

前頁の通り、B.LEAGUE 2023-24 SEASONのデータから、特定のプレー(フリースロー・オフェンスリバウンド)において脳振盪受傷前と比較して脳振盪復帰後にパフォーマンスが下がる可能性が示唆される。このことより、フリースローやオフェンスリバウンドのパフォーマンスに影響を与える何らかの機能・要素が未回復のまま競技復帰をしているケースが多い可能性があると考えられる。

解析対象となった脳振盪受傷者を含む全ての脳振盪受傷者はB.LEAGUEが規定する段階的競技復帰(GRTP)を経ている。つまり、この標準的なGRTPは、脳振盪により影響を受ける可能性のある機能・要素の完全な回復を保証するものではないという点に留意が必要である。以下に脳振盪により影響を受けると考えられる機能・要素の例を示す(※あくまで考えられる機能・要素の一部である)。

- 認知負荷がかかる状況での実行能力¹³⁻¹⁶ 脳振盪受傷者は、複数の情報を同時に処理する必要があるような認知負荷がかかる状況で、非受傷者と比較して実行能力が低下すると報告されている。これは例えば、声援の中でフリースローに挑む場面では、情報を整理し、行動の道筋を立て、集中して実行する能力に支障をきたしている可能性を示している。
- 運動恐怖(kinesiophobia)¹⁷
 GRTPを経て、競技復帰が許可される段階でも、約3割の選手が運動恐怖(kinesiophobia)を有していたという報告がある。オフェンスリバウンドなどハイリスクなプレーに対して、恐怖心が回復できていない可能性がある。

4. 評価・診断・復帰のプロセスと各職種の役割



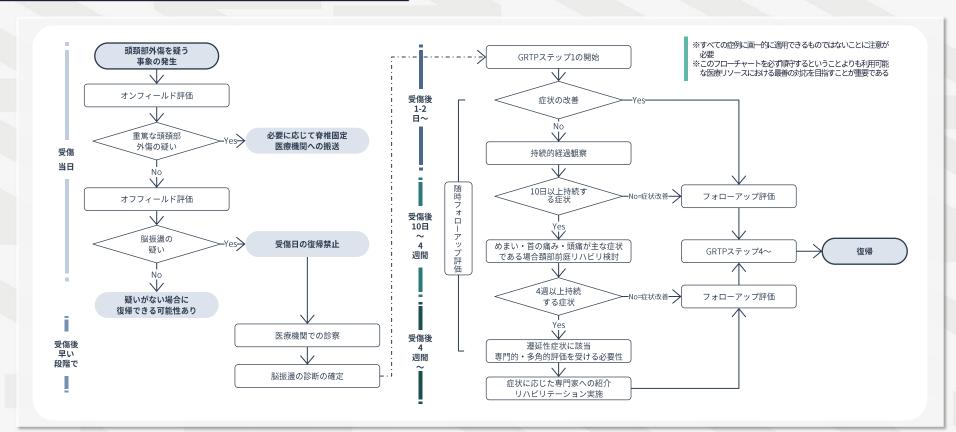
01.本章の構成と留意点

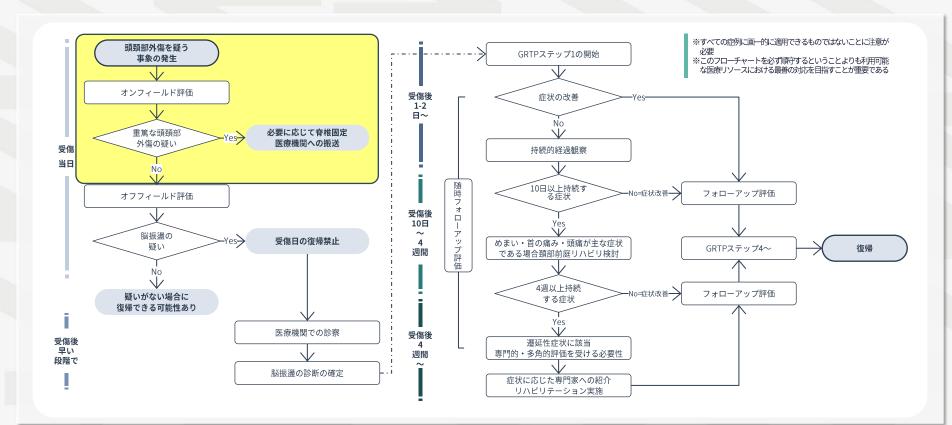
本章「評価・診断・復帰のプロセスと各職種の役割」では、アムステルダム声明をはじめとする、文献を総合的に解釈して、B.LEAGUEにおいて望ましいと考えられる脳振盪の評価・診断・復帰のプロセスをフローチャートで示している。このフローチャートは脳振盪受傷後の対応の流れを視覚的に整理したものであり、主要なステップであるオンフィールド評価、オフフィールド評価、医療機関での診察、フォローアップ評価、段階的競技復帰 [GRTP]に関して、それぞれの目的や役割、実際の評価事項、留意点等を説明する。

本章における留意点:

- 本章で示すフローチャートは、すべての症例に画一的に適用できるものではないことに注意が必要。
 - 以下のような非典型的な脳振盪受傷経過をたどるケースもある:
 - ➤ GRTPを完了し、完全復帰後に症状が再発した
 - ▶ 受傷機転となる衝突からしばらく経ってから症状が発症した、等
- 本ハンドブックはクラブにおける脳振盪対応を支援する情報提供を目的としており、指針として提示するものである。本章で示すフローチャートも、あくまで指針を示すものであり、必ず順守すべき手順ではない。各クラブの活動状況や地域の利用可能な医療リソースを考慮しながら、最善の対応を目指すことが重要である。

02.評価・診断・復帰のプロセスのフローチャート





場面	目的	誰が	何をする
受傷した場所	命に関わる重篤な頭頚部 外傷の可能性を評価	医療従事者またはアスレ ティックトレーナー	Step 1 ・ レッドフラグの確認 Step 2 ・ 徴候 ・ Glasgow Coma Scale ・ 頚椎の評価 ・ マドックス評価
		非医療従事者 (審判・コーチングスタ ッフなど)	・ レッドフラグの確認

04.オンフィールド評価:要点

以下の症状/徴候が見られた場合は、より重篤な頭頚部外傷が疑われるため、選手を**直ちにプレーから外し、医師の診断を受けるか医療機関への搬送を行う**。意識が清明でない場合は頚椎損傷が否定されるまで脊椎固定を怠ってはいけない。緊急事態に適切かつ迅速に対応するために、事前にEAPの作成と現場での実施体制を整えておくことが重要である。

- 首の痛みまたは圧痛
- けいれんまたは発作
- 複視
- 意識消失
- ▶ 片腕・脚または両腕・脚における筋力低下、しびれ、 または灼熱感
- 意識状態の悪化

- 嘔叶
- 激しい、または悪化する頭痛
- 落ち着きのなさ、興奮、または攻撃的な行動の増加
- Glasgow Coma Scaleが15未満
- 頭蓋骨の変形が目に見えて確認できる

以下の徴候が見られた場合は選手を**直ちにかつ安全にプレーから外し、医師の診断を受けるか医療機関への搬送を行う**。他の症状・徴候も併せて総合的に評価し、頚椎損傷が疑われる場合には、フィールド内で脊椎固定を行う。意識が清明でない場合は頚椎損傷が否定されるまで脊椎固定を怠ってはいけない。

- 見当識障害や混乱、凝視、通常とは異なる反応、質問 に対する適切な回答ができない
- けいれん発作やてんかん発作
- 無表情または虚ろな表情
- 無防備な状態での落下

- 足がおぼつかない、うまくバランスが取れない、転倒 する、ふらつく
- 衝撃後に動かず、横たわった状態
- 頭頚部外傷後の顔面損傷
- 高リスクの受傷メカニズム

マドックス評価は、脳振盪の明確なフィールド上の徴候がない12歳以上の選手にとって有用で簡単なフィールド上のスクリーニングの一部である。

以下の質問に対する回答が5点未満の場合は、**直ちにかつ安全にプレーから外し、医師の診断を受けるか医療機関への搬送を行う**。他の症状・徴候も併せて総合的に評価し、頚椎損傷が疑われる場合には、フィールド内で脊椎固定を行う。頚椎損傷が否定されるまで脊椎固定を怠ってはいけない。

- 今日はどこにいますか?
- なぜここにいるのですか?
- この試合で最後に得点したのは誰ですか?
- 前回の試合では、どこのチームと対戦しましたか?
- あなたのチームは前回の試合で勝ちましたか?

- ※スポーツ/競技にあった質問に変更してかまわない
- ※1問正解 = 1点

Glasgow Coma Scaleは、意識状態の悪化を継続的に観察するために繰り返し実施することができるフィールド上のスクリーニングの一部である。

評価は3つの観点(開眼・言語機能・運動反応)から行い、合計点が15点未満の場合は、**直ちにかつ安全にプレーから外し、医師の診断を受けるか医療機関への搬送を行う。**他の症状・徴候も併せて総合的に評価し、頚椎損傷が疑われる場合には、フィールド内で脊椎固定を行う。

● 開眼

4点 - 自発的に開眼

3点 - 呼びかけにより開眼

2点-痛み刺激により開眼

1点 - 痛み刺激でも開眼しない

言語機能

5点 - 見当識あり

4点 - 混乱した会話

3点 - 不適当な発語

2点 - 理解不明の音声

1点 - 発語なし

● 運動反応

6点 - 命令に応じる

5点 - 疹痛部位を認識する

4点 - 痛み刺激から逃避する

3点 - 痛み刺激に対して屈曲運動を示す

2点 - 痛み刺激に対して伸展運動を示す

1点 - 痛み刺激に対して反応なし

頚椎損傷は重篤な外傷であり、適切な初期対応が損傷の悪化を防ぐために重要である。従って、フィールド上での正しい判断と 迅速な対応が求められる。

以下の症状/徴候が見られた場合、頚椎損傷(脊髄損傷含む)の疑いがあるため、**脊椎固定を実施し、即時医療機関への搬送を 行う**。

- 頚椎の圧痛
- 頚部の痛み
- 頚部の可動域の制限
- 手足の痺れや力が入りにくい

協調運動と眼球運動の評価は、脳振盪評価における神経学的スクリーニングの一部である。

以下の評価で異常が見られた場合、**直ちにかつ安全にプレーから外し、医師の診断を受けるか医療機関への搬送を行う**。

- 指鼻テスト
- 眼球運動

頭や首を動かさない状態で、複視を起こさずに左右や上下を見る

オンフィールド評価(レッドフラグ・マドックス評価・徴候・Glasgow Coma Scale・頚椎の評価・協調運動・眼球運動評価)にて、

異常を検知した場合

より重篤な頭頚部外傷の疑いがあるため、直ちに医師の診断を受けるか医療機関への搬送を行う。 頚椎損傷が疑われる場合には、フィールド内で脊椎固定を行う。頚椎損傷が否定されるまで脊椎固定を怠ってはいけない。

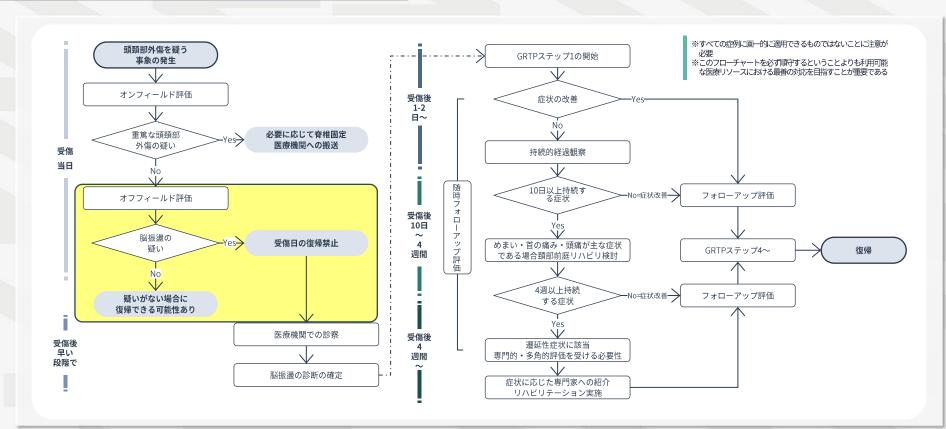


全て問題なかった場合

選手をフィールドから外し、医療従事者またはアスレティックトレーナーが、脳振盪の疑いを包括的に評価するためにオフフィールド評価を行う。

留意点

- オンフィールド評価はあくまでも重篤な頭頚部外傷の評価であり、脳振盪の疑いがあるかどうかを判断するため の評価ではない。
- オンフィールドで問題なかった場合でも、選手をそのまま競技に復帰させてはいけない。



場面	目的	誰が	何をする
静かで落ち着いた環境 ・ ロッカールーム ・ トレーナールームな ど	脳振盪の疑いを包括的に 評価する	医療従事者またはアスレ ティックトレーナー	SCATを用いた評価

脳振盪の疑いがある選手に対して、症状、身体所見、バランス、歩行、神経機能、認知変化を含む包括的な評価を実施せず、簡易的なスクリーニングだけで競技継続の可否を判断することはできない。SCATは脳振盪が疑われる選手に対して医療従事者またはアスレティックトレーナー[※]が実施する、標準化された包括的な急性期の脳振盪スクリーニングツールである。SCAT単独では診断を確定するものではなく、あくまで臨床評価・診断の参考とするものである。

実施に先立ち把握し、準備しておくべきこと:

- SCATを用いた包括的評価には10~15分程度を要する→オンフィールド評価に十分な時間をかけることに否定的なプレッシャーがかからないようにあらかじめチーム内で理解を得ておくことが重要。
- 選手が安静な状態かつ気が散らない環境で実施する→落ち着いた環境で行えるようチームの協力が必要。
- スクリーン使用が脳振盪を受傷した選手の認知負荷につながる可能性がある→電子版のSCATだけでなく、紙媒体のSCATも用意をしておく。

※SCATは医師や専門の医療従事者によって使用されることを前提として作成されたツールであるものの、『1.目的』で解説したとおり、B.LEAGUE においては、医師の指示のもとアスレティックトレーナーがクラブ内の脳振盪の予防や脳振盪受傷者の管理の中心的な役割を担っている実情を鑑み、アスレティックトレーナーもSCATを用いてオフフィールド評価を担いうる想定をしている。

アムステルダム声明を経てSCAT6が公開されているが、現状では妥当性検証済みのSCAT6日本語版はない。SCAT6が公開されてはいるものの、SCAT5の使用が否定されているわけではない¹⁸ことから、引き続きSCAT5を使用することを想定する。信頼性の高い評価結果を得るために、SCATを実施する際の手順は標準化する必要がある。実施する前に、評価者自身がSCATの指示をよく読んで理解をしておくこと。評価に必要なアイテムは時計またはタイマー(+SCAT6を実施する場合にはフロアに3mのラインを記すためのテーピング)のみ。

SCATには以下のような内容が含まれる:

- 選手の背景・既往歴
 - ✓ 頭部外傷による入院の有無
 - ✓ 注意欠如・多動症(ADHD)の診断の有無
 - ✓ うつ病、不安障害、またはその他の精神的疾患の診断の有無
 - ✓ 学習障害/読み書き障害の診断の有無
 - ✓ 現在服用中の薬の有無
- 症状の評価
 - ✓ 症状の重症度
 - ✓ 症状の数

- 認知機能
 - ✓ 見当識
 - ✓ 即時記憶(※SCAT5では5語、SCAT6では10語リスト)
 - ✓ 遅延再生
 - ✓ 集中力
- 協調性・バランス評価
 - ✓ mBESS
 - ✓ タンデム歩行(※SCAT6より追加)

SCATを用いた脳振盪と非脳振盪の識別には、受傷後72時間 以内が最も効果的で、72時間を過ぎると有効性は低下する¹

SCATを使用した包括的なオフフィールド評価の結果、脳振盪が疑われる場合

- 直ちにプレーを中止し、受傷当日にプレーに復帰させてはならない。
- 症状が消失しても、適切な医学的評価を受けるまでは復帰させない。
- 数時間あるいは数日にわたって脳振盪の症状・徴候が悪化する可能性があるため、医療従事者やアスレティックトレーナーによる包括的な評価を継続的に実施する。
- 重篤な頭頚部外傷を除外し、適切な脳振盪マネジメント方針を決定するために医療機関を受診する。

選手に伝えるべきこと

吐いたり、頭痛がひどくなったり、ものがダブって見えたり、異常な眠気があったりした場合(=脳振盪より重篤な 頭頚部外傷が疑われる場合)には、救急医療機関に連絡、またはクラブ内で定めたアクションを取ること。

してはいけないこと

- 自己判断での薬(睡眠薬・睡眠導入 剤・痛み止めを含む)の服用
- 飲酒や娯楽用薬物の使用
- 自動車の運転[1]¹⁹
- 自己判断でスポーツや接触の可能性が ある活動をすること

控えるべきこと

受傷後48時間以内のスクリーン使用 (例:スマホ、タブレット、PC)²⁰

推奨すること

● 受傷初期はできるだけ質の良い睡眠を 確保する[2]

- [1] 急性期は特に交通事故のリスクが高まるため
- [2] 睡眠障害があると遷延性症状のリスクが高まるため1

選手に関わる人(家族など)に伝えるべきこと

おかしな行動に気づいたり、叶いたり、頭痛がひどくなったり、ものがダブって見えたり、異常な眠気があったり した場合(=脳振盪より重篤な頭頚部外傷が疑われる場合)には、救急医療機関に連絡、またはクラブ内で定めたア クションを取ること。

協力してほしいこと

選手が自動車の運転をしなくても良いように、移動が必要な場 合の送迎[1] (公共交通機関での複雑な乗り換え・混雑した時間 帯の移動も慎重になるべきことを説明する)

しない方が良いこと

受傷後の睡眠時に選手を頻繁に起こすこと

[1] 急性期は特に交通事故のリスクが高まるため

クラブ内で適切に脳振盪受傷者、または脳振盪が疑われる選手のマネジメントをするために以下のような点において クラブ内でコミュニケーションを取れると望ましい。

● 受傷直後の睡眠を阳害しない工夫

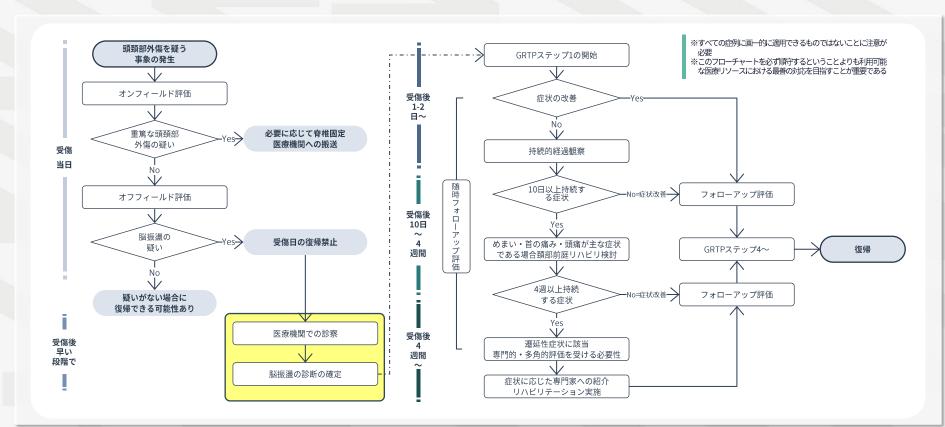
脳振盪受傷直後に睡眠障害がある場合、遷延性症状のリスクが高まる可能性がある。チームの都合のため(例: 朝・晩のチーム活動など)に睡眠が阻害されないよう、脳振盪受傷直後の対応方針を検討しておくことが望ましい。

● 選手のスクリーン使用を控える工夫

受傷後48時間はスクリーン使用をなるべく制限することが望ましい。場合によっては、スクリーン使用により症状 が誘発されることもある。脳振盪受傷後の選手とのコミュニケーションにおいて、必要以上に選手にスマホ使用を 強いるような連絡は避けるなどの工夫を検討する。

• 移動の補助

受傷初期の自動車の運転は交通事故のリスクが高くなることが分かっている。また、公共交通機関での複雑な乗り 換え・混雑した時間帯の移動も慎重になる必要がある。移動が必要な場合には、クラブスタッフや家族などによる 送迎などのコーディネートを検討する。



アムステルダム声明においては、受傷初期の医療機関受診や医療機関での検査内容について、明確な推奨は示されていない。しかし、日本臨床スポーツ医学会学術委員会 脳神経外科部会による『第2版 頭部外傷 10か条の提言』²では、軽度の急性硬膜下血腫を伴う場合、出血量が少ないため症状が軽く、症状のみでは脳振盪との鑑別が困難であることが指摘されている。そのため、CTやMRIなどの画像検査を実施しない限り、重大な頭頚部外傷の可能性を完全に除外することはできない。このような背景から、本ハンドブックでは脳振盪が疑われる場合には、受傷後早い段階で医療機関を受診することを推奨する。

場面	目的	誰が	何をする
医療機関(脳神経外科)※	・ 重篤な頭頚部外傷を除外・ 脳振盪の診断を確定	医師	 必ず包含する検査:画像 検査 (2方向以上で撮影されたCTまたはMRI) (詳細はp.41) 多角的な医学的検査 (詳細はp.42)

※医療機関における診察内容に関しては、拠点とする地域や試合の開催地により異なる可能性がある

- 救命のために一刻を争う急性硬膜下血腫等の重篤な頭頚部外傷は、典型的には数分から10分ほどで意識状態が悪化し始めるため、オンフィールド評価やオフフィールド評価の段階で「**レッドフラグ**」として検知される場合が多い。
- しかし、症状の出現が遅れ、数時間から1日経過してから症状がはっきりしてくることもある。前頁のとおり、このような場合、症状のみでは脳振盪との鑑別が困難であり、受傷後早期に脳神経外科を受診し、CTやMRI(2方向以上)の画像検査を行い、重篤な頭頚部外傷を除外することが望ましい。
- そのため、重症時に速やかに搬送できる医療機関やCT・MRIなどの画像検査ができる施設を事前に確認・共有しておくことが望ましい。

23.医療機関での診察における留意点

オンフィールド 評価 オフフィールド 評価 医療機関での 診察

フォローアップ 評価 階的競技復帰 (GRTP)

脳振盪は症状、身体所見、バランス、歩行、神経機能、認知変化を含む包括的な評価により診断される。前頁に記載した標準的な画像検査は、急性硬膜下血腫など、頭蓋内の構造的な異常の検知には有用であるものの、画像検査の結果をもって脳振盪と診断することも、脳振盪の可能性を除外することもできない。

留意点:

クラブが拠点とする地域(ホーム会場や練習で受傷した場合)や試合の開催地(アウェー会場で受傷した場合)によっては、脳振盪の評価や診断に十分な経験を有する医師や医療機関へのアクセスが限られる場合がある。そのため、状況によっては、標準的な画像検査で明らかな異常が認められなかった場合に「異常なし」との説明を受けることがあるかもしれない。画像検査にて異常が認められない場合でも、脳振盪を疑う何らかの症状・徴候が見られる場合には、クラブの医療従事者またはアスレティックトレーナーが選手を継続的に、かつ多面的に評価し、対応の方針を判断することが必要になる。

ポイント:

- 受診する医療機関を事前に決めておく
 - CTやMRIなどの画像検査ができ、脳振盪の評価・診断に十分な経験を持つ医師や医療機関を受診先として決めておき、施設関係者との情報共有や連絡などを予めしておくことが望ましい。
- 選手やクラブスタッフにはあらかじめ受傷初期の受診・画像検査の目的や、画像検査により脳振盪の疑いを除外 できないということを伝えておく

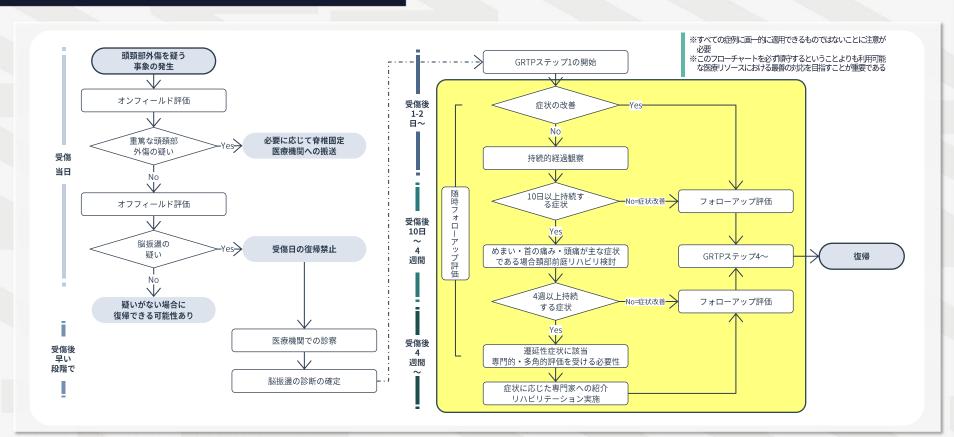
選手が一刻も早く競技に復帰したいと望み、コーチなどのクラブスタッフも同様の期待を抱いている場合、医療機関で画像所見をもとに「異常なし」と伝えられれば、早期復帰への期待がアスレティックトレーナーへの重圧となることは十分に考えられる。特に過去に受診したことのない医療機関を受診する際などは、画像検査で明らかな異常が見られなかったとしても、脳振盪を疑う症状や徴候が存在する場合には、すぐに競技復帰はできないということについて、選手およびクラブスタッフの理解を事前に得ておくことが重要である。

急性硬膜下血腫を含む脳損傷などの、脳振盪より重篤な頭頚部外傷を除外し、 脳振盪の診断を確定させたら

- GRTPを開始し、条件に従ってステップ1-3を進める(※GRTPの説明はp.53参照)
- ステップ1-3の経過によっては、フォローアップ評価にて以下のような対応をとる
 - 標準的な回復をたどりステップ3を完了し、かつ、症状や臨床的な所見が改善している場合には、 医師によるフォローアップ評価を受け、ステップ4へ進めるかどうかの判断を仰ぐ
 - めまい・首の痛み・頭痛の症状が長引く場合(目安:10日以上)に、医師によるフォローアップ評価にて頚部前庭リハビリテーションの介入の検討
 - 症状が持続・悪化している、または明確な改善傾向が認められない場合(目安:2~4週間)に専門家による多角的な評価を受けられるよう紹介を検討

脳振盪受傷直後の身体活動に関するポイント

- 脳振盪後に完全な身体的・認知的安静(いわゆる「コクーニング」)は避けるべき
- 受傷直後初期(48時間以内)であっても、歩行を含む日常生活動作を行うことは許容される
- 受傷後初期(48時間以内、遅くとも10日以内)に有酸素運動を開始することで、脳振盪からの回復が促進され、遷延性症状のリスクが低下することが示されている
 - 具体的な有酸素運動の実施方法は「リハビリテーションの考え方」にて紹介する (実施は必須ではないものの、運動負荷試験により負荷を決める方法もある)



オンフィールド 評価

場面	目的	誰が	何をする
主に練習場所・トレーニ ングルームなどの環境	選手の症状に応じた最適 な脳振盪マネジメントを 行うための方針決定する	医療従事者またはアスレ ティックトレーナー	症状の経過観察GRTPステップ1-3SCOAT (※現状では 日本語版はない)(神経認知機能検査)
医療機関		医師	 GRTPステップ4に進む 判断 専門医への紹介の必要 性の検討 リハビリ介入の必要性 の検討

27.フォローアップ評価:要点

脳振盪の経過観察では日々の症状の確認が重要である。特に以下の観点に関しては注意して観察・確認し、個別化された適切な対応に繋げる必要がある。

特に注意して観察・確認すべき点:

- 受傷初期(受傷後10日間程度)の睡眠障害は、脳振盪の遷延性症状のリスク上昇と関連するため、選手が脳振盪をきっかけに睡眠障害を発症したり、もとから有していた睡眠の問題が悪化した場合には、早めに医師との連携を図る。
- 同様に、メンタルヘルスの問題が生じたり、もとから有していたメンタルヘルスの問題が悪化した場合には、メンタルヘルスの専門家との早めの連携を想定する。
- 遷延性脳振盪症状のリスク因子(p.61)を有する選手の場合は、症状の経過には特に注意をはらい、経過が思わしくない場合には早めに医師との連携、および頚部前庭リハビリテーションの介入等の個別アプローチを検討する。

SCOATとは、医療従事者やアスレティックトレーナーが脳振盪の亜急性期(受傷後72時間以降〜数週間)に、個別最適化されたアプローチを実施することを支援するために作成された多面的かつ標準化された臨床評価ガイドである。現時点で日本語版はないため、SCOAT6を実用することは想定していないものの、フォローアップ評価として継続的に確認する必要がある事項に関して理解をしておくことは望ましい。

SCOAT6に含まれる評価事項:

- 選手の背景・既往歴
- 症状の評価
- 認知機能評価
- 前庭・眼球運動評価
- 頚部評価
- 神経学的診察

- 自律神経機能評価
- バランス評価
- 抑うつ・不安評価
- 睡眠評価
- 運動負荷試験

神経認知機能検査が利用可能な環境にある場合、脳振盪およびその後遺症の評価に有用である。特に反応時間をベースラインや一般集団と比較することは有益とされる。ただし、その結果は他の臨床情報とあわせて解釈すべきであり、神経認知機能検査単独での診断・管理判断には用いるべきではない。

31.フォローアップ評価におけるSCATの使用に関する注意

オフフィールド 評価 医療機関での 診察 フォローアップ 評価 段階的競技復帰 (GRTP)

SCATは受傷後72時間以内において脳振盪の有無を判断するのに有用だが、その有用性は時間の経過とともに徐々に低下し、受傷後7日を過ぎると感度が著しく低下する。そのため、症状スケールを除き、受傷から7日を超える復帰判断にはSCATを用いることは不適切な可能性がある。1

症状や臨床的な所見が改善している場合

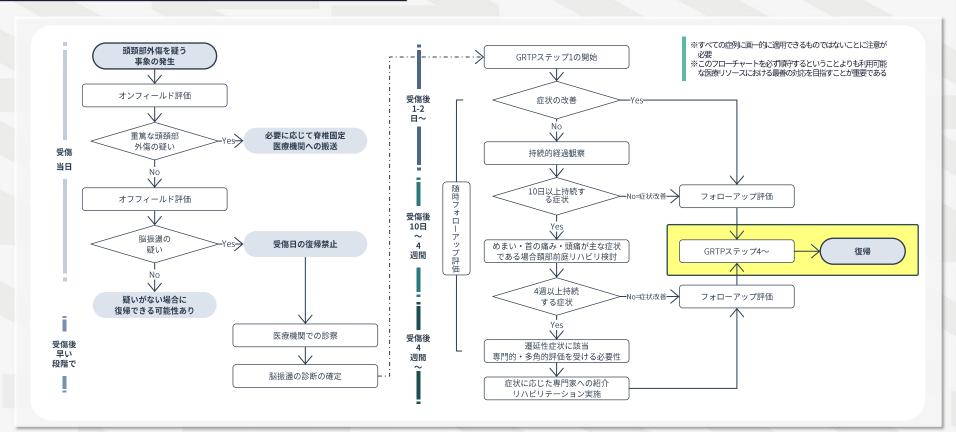
医師による評価を受け、GRTPステップ4(接触・衝突・転倒などの危険性のある活動)に進む判断をする

※ 再び頭部に衝撃を受けた場合、症状の再燃や増悪、長期化に加えて後遺症を引き起こす危険性がある。最悪の場合は急性硬膜下血腫などの致命的な脳損傷を引き起こすため、慎重な判断が重要である。

症状や臨床的な所見が持続・悪化する場合

包括的かつ専門的な評価(例:SCOAT6)を実施し、医師との 連携をして治療やリハビリテーションの方針を決定

- めまい・首の痛み・頭痛が10日以上続く場合、頚部前庭リハビリテーションを検討。
- 症状が2~4週間経過しても持続・悪化している、または明確な改善傾向が認められない場合には、専門家による多角的な評価を受けられるよう紹介を検討。
 - 遷延性症状のリスク因子 (p.61) を有する選手に関しては、早期に 専門家への紹介・リハビリテーション介入を検討。
 - 18歳以下の選手が30日以上症状が持続する場合積極的リハビリテーション・多職種専門家連携によるケアが有益となる可能性がある。



場面	目的	誰が	何をする
主に練習場所・トレーニングルームなどのクラブの環境	治療的役割1. 仕事・学校への段階的な復帰2. 心拍数の上昇3. 動きの追加・方向転換	医療従事者またはアス レティックトレーナー	ステップ1-3進行の監督および進行中に適宜症 状の評価(詳細はp.56)
医療機関	GRTPステップ4に進む判断 (フォローアップ評価の一部)	医師	接触・衝突・転倒などの危険性のある活動への 復帰の可否に関する医学的判断
主に練習場所・トレーニング ルームなどのクラブの環境	競技復帰に向けた準備4. 通常の強度の運動・協調性の再開および思考量の増加5. 自信の回復・機能的スキルの評価6. 競技の完全復帰	医療従事者またはアス レティックトレーナー	ステップ4-6進行の監督および進行中に適宜症 状の評価(詳細はp.56)

ステップ	許可される運動	例	条件	
		受傷日		
1	一般的な日常生活動作	通常の日常生活動作による症状の有無を確認(例:ウォーキングなど)	最低24時間以上、軽度の症状増悪以内 ※	
2a	軽度の有酸素運動	ウォーキング・バイク・トレッドミル・水泳など(最大心拍数55%未満)	最低24時間以上、軽度の症状増悪以内 ※	
2b	中等度の有酸素運動	ウォーキング・バイク・トレッドミル・水泳など(最大心拍数70%未満)	最低24時間以上、軽度の症状増悪以内 ※	
3	バスケットボールに関連した 個人で出来る運動	個人練習:フルスピードランニング/ドリブル/パス/シューティングなど	最低24時間以上、軽度の症状増悪以内 ※	
	医師によるステップ4(接触・衝突・転倒などの危険性のある活動)への復帰の可否に関する医学的判断			
4	接触プレーのない練習	ユニット練習:パス/ジャンプシュート/レイアップ/リバウンドなど	最低24時間以上無症状	
5	接触プレーを含む練習	接触プレー:ライブドリル/スクリメージなど (☆ 複数回目の脳振盪では、早期の参加は回避することを検討)	最低24時間以上無症状	
6	競技復帰	試合復帰	-	

[※] ステップ1~3の間に「軽度の症状増悪」(0~10スケールで2ポイント以上の増加)が生じた場合、運動を中止し、翌日に運動を試みること

[※] ステップ1~3の運動は接触・衝突・転倒の危険性がない運動に制限すること

[※] ステップ4~6の間に脳振盪関連の症状が再発した場合は、ステップ3に戻り、運動負荷時の症状が完全に消失したことを確認してから、ステップ4へ進むこと

[※] 本項のGRTPは、2025年8月19日開催のBリーグ理事会にて決議済みである

	ステップ	許可される運動	例	条件		
	·····································					
Return to Learn (学業復帰)	1	症状増悪をもたらさない日常の活動	テレビや携帯電話等の使用は最小限にとどめ、読書等の典型的な日常活動 最初は5~15分からはじめ、徐々に時間を増やす	認知活動やテレビ・携帯画面の閲覧中		
	2	学業活動	教室以外での宿題や読書、その他の認知活動	に症状悪化がある場合や、学習面での		
:urn t (学業	3	一部の時間の学校復帰	学校での勉強を徐々に取り入れる 部分的な登校を始めるか、日中の休憩時間をより多く確保する	支障がある場合に、スポーツへの復帰 の前に、学業復帰のステップ1~4を導		
Ret (4	完全な学校復帰	症状悪化をもたらさない範囲内で、終日の活動が可能になるまで、 学校での学業活動を進める	入する		
Return to Sport (スポーツへの復帰)	1	一般的な日常生活動作	通常の日常生活動作による症状の有無を確認(例:ウォーキングなど)	最低24時間以上、軽度の症状増悪以内 ※		
	2a	軽度の有酸素運動	ウォーキング・バイク・トレッドミル・水泳など(最大心拍数55%未満)	最低24時間以上、軽度の症状増悪以内 ※		
	2b	中等度の有酸素運動	ウォーキング・バイク・トレッドミル・水泳など(最大心拍数70%未満)	最低24時間以上、軽度の症状増悪以内 ※		
	3	バスケットボールに関連した個人で出来る運動	個人練習:フルスピードランニング/ドリブル/パス/シューティングなど	最低24時間以上、軽度の症状増悪以内 ※		
urn t ビーッ	医師によるステップ4(接触・衝突・転倒などの危険性のある活動)への復帰の可否に関する医学的判断					
Ret (スポ	4	接触プレーのない練習	ユニット練習:パス/ジャンプシュート/レイアップ/リバウンドなど	最低24時間以上無症状		
	5	接触プレーを含む練習	接触プレー:ライブドリル/スクリメージなど (☆ 複数回目の脳振盪では、早期の参加は回避することを検討)	最低24時間以上無症状		
	6	競技復帰	試合復帰	-		

- ※1各ステップ間では、最低24時間以上の間隔を設け、慎重な復帰プログラムの進行を推奨
- ※2 ステップ1~3の間に「軽度の症状増悪」(0~10スケールで2ポイント以上の増加)が生じた場合、運動を中止し、翌日に運動を試みることを推奨
- ※3ステップ1~3の運動は接触・衝突・転倒の危険性がない運動に制限すること
- ※4ステップ4~6の間に脳振盪関連の症状が再発した場合は、ステップ3に戻り、運動負荷時の症状が完全に消失したことを確認してから、ステップ4へ進むこと

GRTP実施中の評価項目(参考)

GRTPでは、次のステップに進むかどうかを運動負荷に伴う症状の増悪の有無により判断をすることを基本としているが、脳振盪の症状や脳振盪に関連する機能低下の表れ方は多様であることから、GRTP実施中もSCOAT6に含まれ、以下に示すような項目を包括的に、継続的に評価することが望ましい。具体的にはフォローアップ評価のセクション(p.45-51)を参考にすること。

- □ 安静時の脳振盪症状
- □ 認知的負荷(学習や読書など)をかけた際の症状
- □ 身体的負荷(運動やトレーニングなど)をかけた際の症状
- □ 脳振盪の症状に対して処方された薬がある場合、その薬を服用しない状態での症状
- □ 神経学的徴候
- □ バランス・運動機能
- □ 前庭眼球機能
- □ 認知機能テスト(実施した場合)の結果
- □ 睡眠および精神状態
- □ 脳振盪に関するその他の臨床所見

以下のすべてを満たさなければ、完全復帰は認められない:

- GRTPステップ4 開始時の医師の判断
- GRTP全ステップ(ステップ1-6)の完了
- 脳振盪に関する症状の消失

脳振盪から競技復帰する際に全てのステークホルダーが理解すべきこと

- 1. 今回脳振盪を受傷したということは、再度脳振盪を受傷するリスクが脳振盪の既往のない選手よりも高い状態である可能性がある。(i.e.,脳振盪の既往を有する選手の方が脳振盪の発生率が高い。脳振盪の既往を有する選手は再受傷に至る閾値が下がり、以前の受傷時以下の衝撃によっても再受傷する可能性があると海外では報告されている)
- 2. さらに、繰り返し脳振盪を受傷すると、症状の回復に時間がかかるようになるだけでなく、慢性的な頭痛・めまい、精神障害さらに認知症やパーキンソン病や慢性外傷性脳症などの脳疾患のリスクが高まる可能性がある。^{1,3}

- 2022-23 SEASON以降のB.LEAGUEにおける脳振盪受傷後の離脱日数の中央値は11日ではあるが、競技復帰までに1ヶ月程度を要する場合も標準的な回復の範囲内である。(※症状の完全な消失まで、つまりGRTPステップ4に進む前の段階で28日以上要する場合には遷延性症状に該当)
- 脳振盪の回復には個人差があるため、復帰を急がせるようなプレッシャーをかけることなく、選手の安全と回復を 最優先するサポート体制作りが必要である。
- その選手にとって十分な回復期間を確保せず、GRTPの各ステップにおける条件や完全復帰の基準を順守せずに競技復帰させる場合、脳振盪の再受傷のリスク増加、競技パフォーマンスの低下、脳振盪以外の外傷・障害のリスク増加、そして脳振盪と関連する症状の慢性化などにつながる可能性がある。これらのリスクについて選手、クラブスタッフに十分に説明し、理解を得たうえで復帰までのプロセスを進めることが重要である。

5. 遷延性症状



01.遷延性症状とは23

すべての年齢層において、脳振盪後に症状が4週間以上持続する場合は「遷延性症状」と定義される。

これらの症状は以下のような特徴を有する:

- 症状が日単位から週単位で改善せず、または症状の数や重症度が増加している
- 症状が苦痛や機能障害を引き起こし、日常生活に支障をきたしている
- 症状が学業、仕事、スポーツ、社会的役割といった通常の活動への部分的または完全な復帰を妨げている

脳振盪を機に、多様な生物心理社会的因子によって症状が悪化している可能性もあるので、遷延性症状を評価する際にはそれらも含めて包括的に評価すべきである。

02.遷延性症状のリスク要因1



遷延性症状は、受傷前から存在する既往要因、併存疾患、あるいは受傷による影響に関連している可能性がある。

脳振盪受傷後に見られる症状・徴候



受傷直後の症状の重症度が高い



脳振盪受傷後の睡眠障害



視覚障害



前庭機能の障害

既往歴



脳振盪の既往歴(同一シーズン内の再受傷や、 前回の受傷から半年以内の再受傷には特に注意)



抑うつの既往歴



片頭痛の既往歴



精神的疾患の既往歴

※ B.LEAGUEでは、脳振盪の既往歴がある選手は離脱日数が長い(平均離脱日数中央値:既往歴なし8日、既往歴1回 10日、既往歴2回 17日)

03.遷延性症状を有する場合の相談先

日本脳神経外傷学会 認定研修施設(都道府県別)

▶リンク

日本脳神経外傷学会 認定指導医名簿(都道府県別)

▶リンク

日本脳神経外傷学会 認定専門医名簿(都道府県別)

<u>リンク</u>

※脳振盪の評価・診断・治療に関与する専門職は、地域、医療制度、利用可能な専門性により異なる

6. リハビリテーションの重要性と有効性



01.リハビリテーションの重要性と有効性

これまで脳振盪を受傷した選手の競技復帰までの管理はGRTPを遂行することが中心であった。しかしながら、少なくとも遷延性症状を呈する選手においては、積極的なリハビリテーションの介入が有効であると結論づけるエビデンスが増えている。

積極的なリハビリテーション介入 が推奨される状況:

- めまい、首の痛み、頭痛が10日以上 続く場合¹
- 18歳以下の選手が5日以上前庭障害・ 症状が持続している場合²⁴
- 脳振盪に関連する症状が4週間以上続く (遷延性症状に該当する)場合²³

推奨される(有効である可能性が ある)リハビリテーション:

- 前庭リハビリテーション
- 頚部前庭リハビリテーション
- 有酸素運動を他のリハビリテーション と併用すること

推奨されるアプローチ方法:

- 他職種連携による協働的アプローチ
- 個々の症状に特化したものであっても 良いし、より全体的な回復に焦点を当 てた包括的アプローチ

現状あるエビデンスで明らかでは ない点:

- 複数のリハビリテーションを組み合わせた 効果
- 最適なリハビリテーションの開始時期
- 影響を与える因子(年齢・性別など)
- リハビリテーションの頻度・継続期間・強 度など
- 特定の症状に特化した介入が、症状対象を 限定しない介入より効果的かどうか

脳振盪リハビリテーションの考え方



01.脳振盪リハビリテーション

リハビリテーションの定義

「リハビリテーションとは、医学的、社会的、教育的、職業的手段を組み合わせ、かつ相互に調整して、訓練あるいは再訓練することによって、障害者の機能的能力を可能な最高レベルに達せしめることである」²⁵

脳振盪=疾病

医学的管理を要するもの

このことから、脳振盪リハビリテーションでは 「医学的リハビリテーション」が特に重要

医学的リハビリテーション26

• 医師の指示の下に理学療法士等が社会復帰に向けて行う一連の理学療法。

医学的 リハビリテーション

アスレティック リハビリテーション

- スポーツ選手においては、一般社会への復帰と異なり、スポーツ復帰に向けてより高いレベルでの筋力、持久力、パワー、スピードなどの回復がなされなければならない。
 - → 経過に応じて医学的リハビリテーションからアスレティックリハビリテーションへと移行していく必要がある。
- アスレティックリハビリテーションとは、医学的リハビリテーションによる社会復帰とスポーツ復帰の間のギャップをカバーすべく、病院内、フィットネスクラブ、あるいはスポーツ現場、競技場内で行われるリハビリテーションの総称。

03.脳振盪と診断されたら

- 医師の指示の下、医学的リハビリテーションを開始する。
 - ※頚椎周辺の血管損傷や骨折の悪化など、リハビリテーション実施に伴う悪化のリスクが除外されていることが条件
- 具体的な内容について十分に医師に確認する(禁忌事項や現在の症状の原因についてなど)。
- 選手のみで受診することは、脳振盪関連症状により医師からの重要な情報を把握できない可能性もあるため可能な限り帯同することが望ましい。

04.ベースライン評価の重要性

- 脳振盪関連症状を扱うときに考えるべきことは「この症状はいつからあるのか」ということ。
- ベースライン評価と脳振盪受傷後を比較して症状の変化を見ることが重要。
- ベースラインとの比較をしないと、特に認知項目やパフォーマンス項目については**元々スコアが 低いのか、脳振盪によって低下したのか**が鑑別できない。
- 医療機関によってはメディカルチェックを行っているところもあるため、それを利用することもできる(MRIなどの画像診断も実施できる)。
 - ※認知機能項目については学習効果が生まれやすいため、毎回異なるバージョンでの実施が望ま しい。

05.リハビリテーション指示を受けたら

現在の状態を整理する

STEP 1

自覚症状があるか、それによって 日常生活に制限はあるか

- ➤ SCAT自覚症状項目やPCSSなど を用いて多領域を包括的に評価
- ※早期復帰を目指すあまり、選手が症 状を隠すことがあることに注意

STEP 2

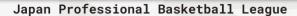
自覚していない他覚症状があるか

▶SCATパフォーマンス項目/認知 項目やVOMSなどを用いて評価

STEP 3

運動はできるか、できなければ その理由は何か

▶ ウォーキングや軽いジョギン グで症状が出現するかチェック する、BCTT / BCBTで症状出現 閾値を測定する



06. Graduated Return to Play (GRTP) 27

段階	目標	活動	各段階のゴール
1	症状が出ない程度の活動	症状を悪化させない程度の日常生活	仕事や学校生活に徐々に復帰する
2	軽い有酸素運動	ウォーキングや低中速の自転車エルゴメーター 筋力トレーニングは不可	心拍数を上げる
3	種目に応じた練習	ランニングやスケーティングなど頭部への衝撃は避ける	動きを加える
4	コンタクトを伴わない練習	パス練習などの進んだトレーニング 筋力トレーニングも徐々に開始する	基本的な練習に複雑な動きを加える一 方、プレー中に頭を使う
5	制限なくコンタクトする練習	メディカルチェックを受けたのち普段の練習に戻る	自信を回復しコーチによる技術の評価 を得る
6	試合への復帰		

[※]各段階への移行は通常最低24時間かかる

症状が出現した場合、24時間の休息をとり、症状の出現していなかった段階から再開するとされている

07.バスケットボールにおけるGRTPのリハビリテーションフロー(例)

	目標	リハビリテーション評価および対応
1st	症状が出ない程度の活動 (自然回復による症状軽減)	症状の評価スクリーンタイムの制限(受傷後2日目まで推奨)
2nd	軽い有酸素運動 →最大心拍数55%まで(2A:軽度) →最大心拍数70%まで(2B:中等度) (脳血流を改善、自律神経機能の調整、 廃用性筋力低下の予防)	 BCBT / BCTTでの症状閾値の確認および症状閾値下での有酸素運動 前庭機能トレーニング、認知トレーニング、神経筋トレーニング ※以降の段階でも定期的にBCBT/BCTTを行い、心拍数を規定した上で、継続 していくことが望ましい(脳血流改善) (症状増悪のない程度の筋力維持トレーニング) 脳振盪再受傷リスクの評価および対応
3rd	種目に応じた練習 (種目関連動作での症状確認、段階的身体活動量 増加に伴う整形外科的外傷予防)	 フリースローやボールハンドリングなど 頭部に振動が加わる可能性のあるパス練習やシュート練習などは症状を確認しながら行う (周囲との接触がないよう安全な環境で行う) ハーフコートでの練習(ディフェンスなし) ウェイトトレーニング(負荷量は段階的に) → GRTPの進行が緩徐な場合は医師に確認する必要あり

08.バスケットボールにおけるGRTPのリハビリテーションフロー(例)

	目標	リハビリテーション評価および対応	
4th	コンタクトを伴わない練習 (脳振盪受傷前レベルの筋力、持久力の獲得)	 アジリティトレーニング オールコートでの練習(ディフェンスなし) 以前のプレーと変化している箇所はないか確認 (シュート成功率に大きな変化はないかなど) 	
5th	制限なくコンタクトする練習 (症状なくコンタクト可能、 頭部外傷リスクの軽減)	 コンタクト練習(スクリーンプレーやディフェンス、空中での接触など) 対人練習(1対1→2対2→3対3→4対4) ゲーム形式練習 練習中の症状のみでなく、練習後の症状も確認する 以前のプレーと変化している箇所がないか確認(以前より疲労が早い、ディフェンスありでシュート成功率など) 	
6th	試合への復帰 (脳振盪再受傷予防)	最初はプレータイムを制限しながら徐々に延長していくプレー中の症状だけでなく、シーズンを通して日々の変化も追っていく	

09.バスケットボールにおけるGRTPのリハビリテーションフロー(例)



10.GRTPの考え方

- ステップ4に進むには医師の許可が条件。
- 誰しもが時間経過とともにステップ $1 \rightarrow$ ステップ $2 \rightarrow ... \rightarrow$ ステップ $6 \land$ と進んでいくわけではない。
- 28日以上症状が持続するものを遷延性症状(persisting symptoms after concussion)という。
- 順調に進まない場合、その理由が何にあるのかを検討することに意義がある。

具体的な介入方法

- 1. 受傷早期の過ごし方
- 2. 有酸素運動
- 3. 頚部リハビリテーション
- 4. 前庭リハビリテーション
- 5. 認知機能トレーニング
- 6. 神経筋トレーニング



01.受傷早期の過ごし方

- アムステルダム声明¹によると、脳振盪関連症状が消失するまでの厳密な安静は有益ではなく、 受傷後2日目までは日常生活動作の制限やスクリーンタイムの短縮を含む相対的な安静が適応と なる。
- 脳振盪後24~48時間の間は症状を悪化させない程度のウォーキングなど軽強度の身体活動を開始する。
- 認知的労作について、受傷後48時間はスクリーンタイムを制限することが必要であるが、それ以降は効果がない可能性がある。

02.有酸素運動

- 今回のアムステルダム声明で推奨されることになった。¹
- GRTP ステップ 2 に該当。
- 医療従事者により運動負荷試験(Buffalo Concussion Bike/Treadmill Test:BCBTもしくは BCTT(詳細はp.80-81))を行い、症状増悪心拍数閾値を確認。
- 単に症状が出現する心拍数を診るのではなく、自覚運動強度(Rating of Perceived Exertion: RPE(詳細はp.79))と心拍数の上昇が十分に認められるかを確認する(自律神経の状態)。
- 運動負荷試験の実施が困難な場合、症状が増悪しない程度の軽い運動を行う (軽いジョグやエアロバイクなど)。

02_2.自覚運動強度(RPE)

自覚運動強度(RPE)の目安

標示	自覚度	強度 (%)	心拍数(拍/分)
20	もうだめ	100.0	200
19	非常にきつい	92.9	
18		85.8	180
17	かなりきつい	78.6	
16		71.5	160
15	きつい	64.3	
14		57.2	140
13	ややきつい	50.0	
12		42.9	120
11	楽に感じる	35.7	
10		28.6	100
9	かなり楽に感じる	21.4	
8		14.3	80
7	非常に楽に感じる	7.1	
6	(安静)	0.0	60

(日本健康運動研究所HPより)

02_3. Buffalo Concussion Bike Test (BCBT)

- エアロバイクを用いて体重に応じた負荷を2分毎に漸増していくテスト。
- 心拍数を測定しながらRPEと脳振盪重症度スケールを2分毎に確認していく。
- RPEが18以上もしくは脳振盪重症度スケールがベースラインよりも+3となった時点で終了。
- 最大心拍数の80%で有酸素運動を処方する(例 最大心拍数180bpmの場合、144bpmで処方)。
- 週6~7回、1回につき20分間実施。
 - ※ **運動中は処方心拍数を維持することが重要。**負荷量はそれに応じて適宜増減させる

02_4. Buffalo Concussion Bike Test (BCBT)

BCBT: Buffalo Concussion Bike Test



(ハイパフォーマンスセンターHPより)

03.頚部リハビリテーション

- 脳振盪受傷時に頭部を打撲している(頚部に急激なストレスがかかっている)ことから頚部に問題を抱えていることが多い。
- 特に上位頚椎の可動性が低下していると、眼球運動に影響を及ぼす。 (後頭下筋群からの固有感覚の低下による)
- 頚部への対応をする前には**頚椎自体に問題がないかどうか医師に確認する必要**がある。
- 頚椎周囲には重要な神経・血管が存在するため、**不顕性骨折などが背景にある場合、徒手的な 介入を行うことで予後を悪くすることがあるため、医師による診察は必須である**。

03_2.頚部リハビリテーションにおける評価

- 1. 頚部関節可動域(屈曲/伸展、側屈、回旋)
- 2. 頚部筋出力
- ※ 頚部関節可動域制限については、正常可動域とどの程度異なるかという量的な評価よりも、動き方という質的な側面を診ることが重要。

(各頚椎が十分に可動しているか、動いていない場所がないかどうか)

03_3.参考) 頚部筋出力の評価



: 矢印は選手が力を入れる方向



頚部前屈方向



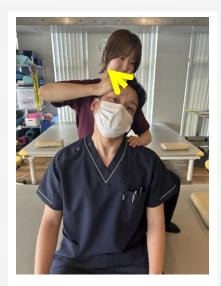
頚部側屈方向



頚部伸展方向



頚部側屈方向



頚部複合伸展 (伸展・回旋・側屈)方向

※いずれも等尺性収縮で確認し、弱化があれば改善する必要がある

03_4.チンインエクササイズ(2回~/日、10回×2~3sets)



: 矢印は選手が力を入れる方向

抵抗なし





抵抗あり(等尺性収縮)





03_5.頚部前方ストレッチ(2回 / 日~、20~30秒)



: 矢印は選手が力を入れる方向



1. 一側の鎖骨をしっかり固定し、頚部を対側に伸展させる (頚部伸展を意識するよりも鎖骨を 下げることに意識をすることに留意 する)



2. 対側も同様に行う





3. 両側伸張後に正中も伸張する。この際も胸郭を下制することに意識する

03_6.上位頚椎ストレッチ(2回 / 日~、20~30秒)



: 矢印は選手が力を入れる方向



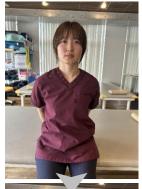


- 1. タオルなどを用いて上位頚椎のストレッチを行う(写真は中央で折り曲げたテーピングテープ)。後頭骨下の上位頚椎にタオル等が当たるように設定する
- 2. 動かしたい方向は上方に引っ張り、対側は下方に引っ張る
- 3. 頚部は力を抜き、伸展・回旋方向に動かしていく

03_7.肩甲骨エクササイズ(2回 / 日~、10回×3sets)



: 矢印は選手が力を入れる方向









- 1. 後ろで手を組み、肩の力は抜く
- 2. 肩甲骨挙上と下制(脱力時は瞬時に)を行う
- 3. 実施の際には下図のように肩が前に出ないようにする。また、頚部も正中位を保っておく

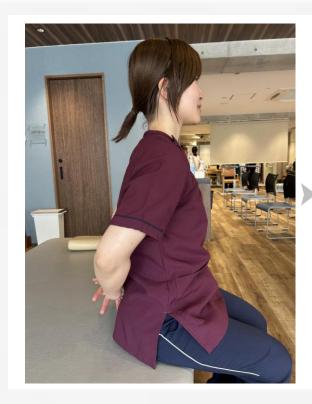
悪い例)



03_8.肩甲骨エクササイズ(2回~/日、20回×2~3sets)



: 矢印は選手が力を入れる方向





- 1. 後方で手を組み、肩が前に出ないよう 体幹は中間位とする
- 2. 腰から手を浮かすようにし、肩甲骨が内側に動いていく感覚を確認する
- 3. 最初は小さな動きから行い、徐々に動きを大きくしていく

04.前庭機能リハビリテーション

- 前庭リハビリテーションは、以下のメカニズムに基づいている。²⁸
 - 1. 動的前庭代償 dynamic vestibular compensation の促進
 - 2. 適応(前庭動眼反射と前庭脊髄反射の適応)vestibular adaptationの誘導
 - 3. 感覚代行 sensory substitution と感覚情報の重み付けの変化(感覚再重み付け) sensory reweightingの誘導
 - 4. 慣れ habituationの誘導

04_2.前庭機能評価

VOMS (Vestibular Ocular Motor Screening)

- 1. Smooth pursuit
- 2. Saccade
- 3. Convergence
- 4. VOR (Vestibulo-Ocular Reflex)
- 5. VMS (Visual Motion Sensitivity)
- ※Smooth pursuitやSaccadeのみの運動では効果がないと されているため、頭部運動を組み合わせて行うようにする。

参考)閉眼2回転テスト

- ・ 靴を履かずに閉眼したままその場で2回転を行う
- ・ 10°程度は誤差範囲として扱っている
- ・ 前庭機能低下のみで起こるわけではないことに注意



04_3.前庭エクササイズ(速度・持続時間は可能な範囲で段階的に)





:矢印は目線 :矢印は選手の頚の方向

座位VOR(視線を固定しながら頚を左右・上下に振る)

水平方向





垂直方向





立位VOR

水平方向





垂直方向





04_4.前庭エクササイズ(速度・持続時間は可能な範囲で段階的に)



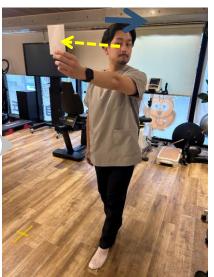


:矢印は目線 :矢印は選手の頚の方向

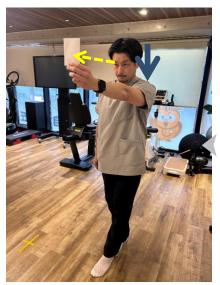
タンデムVOR

水平方向





垂直方向









:矢印は目線 :矢印は選手の頚の方向

立位VOR(不安定板)

水平方向





垂直方向





※不安定板を使用することで足底感覚入力が低下することになり、前庭および視覚への刺激が増大する





:矢印は目線 :矢印は選手の頚と手の方向

Level2 (頚を振ると同時に手も対側に動かす)

















04_7.前庭機能トレーニング

VORを行いながらの歩行ex

難易度調整として、

- 1. 歩行速度
- 2. VOR運動範囲(狭→広)
- 3. VOR運動速度(ゆっくり→速い)
- 4. 歩行速度の変調(一定→緩急)

を段階的に行っていく





05.認知機能リハビリテーション

- 実施による効果については明らかにされていないが、SCAT5などの認知機能評価における 低下所見に準じた内容を行うことが良いと考える。
- SCAT5の即時記憶で低下。
 - → 例)読み上げられた文章を復唱する(短文→長文)
- SCAT5の数字の逆唱で低下。
 - → 例)数字や単語(ドリブル→ルブリドなど)の逆唱

※ いずれの項目も頭の中に課題を留めておくこと(ワーキングメモリ)が必要であり、逆唱はさらに頭の中で操作する必要がある

05_2.認知機能トレーニング

- SCAT5の遅延再生で低下。
 - → 例) その日の練習項目の確認、朝食の内容の確認
 - ※ 遅延再生については短期記憶に分類され、数秒から数時間とされている。それ以前の記憶は長期記憶となるため、注意が必要
- スマホのアプリ(脳トレ)を用いてトレーニングすることも可能だが、スクリーンタイムに注意。(トレーニングによって症状が増悪しないようにする)

06.神経筋トレーニング

- GRTPステップ2からでもOKCでの運動は開始できる。 (四肢筋出力の診かた参照)
- OKCでの低下を認める運動方向についてはPassive→Active assist→Active→Resistanceという流れで、動作の代償が起こらないように正確に実施できるように進めていく。
- OKCでの出力が改善すればCKCでのトレーニングに進めてく。この際重要なのは フォームであって、回数ではない。
- CKCでのトレーニングとしては「前方・側方ランジ」や「スクワット」などを用いるとよい。

06_2.CKCトレーニング

前方ランジ

良いフォーム





悪いフォーム

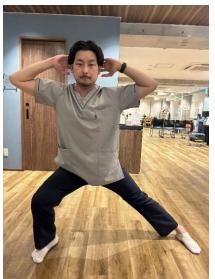




06_3.CKCトレーニング

側方ランジ

良いフォーム





悪いフォーム





7. 脳振盪の予防



Japan Professional Basketball League

01.すべての脳振盪は偶発的な受傷か?

- 様々な疾患に背景があるように、脳振盪にもなりやすい要因は存在すると考えている。
- ただし、予防策については競技や個々選手によって異なるため、これをすれば予防できるというものはない。
- 前述のCKCトレーニング項の「悪いポジション」はいずれも体幹が前屈し、頭部が下がりやすくなっている。
- この姿勢では頚部周囲筋は十分に筋出力を得ることができず、転倒時に頭部打撲を生じやすくなる可能性がある。
- また、既往に脳振盪があり上方視が困難な選手がいたとすれば、視野の問題からチンイン姿勢が困難になり、結果として頚部不安定性が生じてくる可能性もある。

02.可能であれば受傷を未然に防ぐことが最も重要!

- 各種挙げた評価・アプローチは一例だが、これらの対応の中で「なぜこの選手が脳振盪を受傷するに至ったのか」ということを考えながら行っていく必要がある。
- 脳振盪患者に対する評価を行っていると、「これは受傷前から苦手だった、受傷前から〇〇が 痛かった」などと言われることも少なくない。
- 脳振盪受傷リスクを最低限にするために、日々の選手の変化についてのモニタリングが重要と 考えている。

8. 参考文献



01.参考文献(1/3)

- 1. 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(11):695-711. doi:10.1136/bjsports-2023-106898
- 2. 日本臨床スポーツ医学会 学術委員会 脳神経外科部会編.頭部外傷10か条の提言,第2版,2015. https://concussionjapan.jimdofree.com/
- 3. Yeates KO, Räisänen AM, Premji Z, et al. What tests and measures accurately diagnose persisting post-concussive symptoms in children, adolescents and adults following sport-related concussion? A systematic review. *Br J Sports Med.* 2023;57(12):780-788. doi:10.1136/bjsports-2022-106657
- 4. Broglio SP, Register-Mihalik JK, Guskiewicz KM, Leddy JJ, Merriman A, Valovich McLeod TC. National Athletic Trainers' Association Bridge Statement: Management of Sport-Related Concussion. *J Athl Train.* 2024;59(3):225-242. doi:10.4085/1062-6050-0046.22
- 5. Davis GA, Patricios J, Schneider KJ, Iverson GL, Silverberg ND. Definition of sport-related concussion: the 6th International Conference on Concussion in Sport. *Br J Sports Med.* 2023;57(11):617-618. doi:10.1136/bjsports-2022-106650
- 6. Kontos AP, Jorgensen-Wagers K, Trbovich AM, et al. Association of time since injury to the first clinic visit with recovery following concussion. JAMA Neurol. 2020;77(4):435–440. doi:10.1001/jamaneurol. 2019.4552 85.
- 7. Barnhart M, Bay RC, Valovich McLeod TC. The influence of timing of reporting and clinic presentation on concussion recovery outcomes: a systematic review and meta-analysis. Sports Med. 2021;51(7):1491–1508. doi:10.1007/s40279-021-01444-7 86.
- 8. Asken BM, McCrea MA, Clugston JR, Snyder AR, Houck ZM, Bauer RM. "Playing through it": delayed reporting and removal from athletic activity after concussion predicts prolonged recovery. J Athl Train. 2016;51(4):329–335. doi:10.4085/1062-6050-51.5.0287.
- 9. Asken BM, Bauer RM, Guskiewicz KM, et al; CARE Consortium Investigators. Immediate removal from activity after sport-related concussion is associated with shorter clinical recovery and less severe symptoms in collegiate student-athletes. Am J Sports Med. 2018;46(6):1465–1474. doi:10.1177/0363546518757984
- 10. Echemendia RJ, Brett BL, Broglio S, Davis GA, Giza CC, Guskiewicz KM, Harmon KG, Herring S, Howell DR, Master C, McCrea M, Naidu D, Patricios JS, Putukian M, Walton SR, Schneider KJ, Burma JS, Bruce JM. Sport concussion assessment tool™ 6 (SCAT6). *Br J Sports Med.* 2023;57(11):622-631. doi:10.1136/bjsports-2023-107036

02.参考文献(2/3)

- 11. Eastwood D, Owen C, Phillips G, Williams S, Brown J, Gardner AJ, Hendricks S, Johnston RD, Stokes K, Tadmor D, Till K, Whitehead S, Jones B. Incidence of concussion in men's Super League, Championship, and Academy rugby league matches between 2016 and 2022. *J Sci Med Sport.* 2023;26(10):539-544. doi:10.1016/j.jsams.2023.09.001
- 12. Kuhn AW, Solomon GS. Concussion in the National Hockey League: a systematic review of the literature. *Concussion*. 2015;1(1):CNC1. Published 2015 Aug 6. doi:10.2217/cnc.15.1
- 13. Tapper A, Gonzalez D, Roy E, Niechwiej-Szwedo E. Executive function deficits in team sport athletes with a history of concussion revealed by a visual-auditory dual task paradigm. *J Sports Sci.* 2017;35(3):231-240. doi:10.1080/02640414.2016.1161214
- 14. Talarico MK, Lynall RC, Mauntel TC, Weinhold PS, Padua DA, Mihalik JP. Static and dynamic single leg postural control performance during dual-task paradigms. *J Sports Sci.* 2017;35(11):1118-1124. doi:10.1080/02640414.2016.1211307
- 15. Howell DR, Osternig LR, Chou LS. Adolescents demonstrate greater gait balance control deficits after concussion than young adults. *Am J Sports Med.* 2015;43(3):625-632. doi:10.1177/0363546514560994
- 16. Howell DR, Osternig LR, Chou LS. Dual-task effect on gait balance control in adolescents with concussion. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013;94(8):1513-1520. doi:10.1016/j.apmr.2013.04.015
- 17. Reinking S, Seehusen CN, Walker GA, Wilson JC, Howell DR. Transitory kinesiophobia after sport-related concussion and its correlation with reaction time. *J Sci Med Sport*. 2022;25(1):20-24. doi:10.1016/j.jsams.2021.07.010
- 18. 中山晴雄,平元侑,岩渕 聡:第 34 回日本臨床スポーツ医学会学術集会—1. 第 6 回国際スポーツ脳振盪会議 up to date,日本臨床スポーツ医学会誌 第32巻第3号. 2024; 32(3): 330-333.
- 19. Schmidt JD, Lynall RC, Lempke LB, Miller LS, Gore RK, Devos H. Longitudinal Assessment of Postconcussion Driving: Evidence of Acute Driving Impairment. *Am J Sports Med*. 2023;51(10):2732-2739. doi:10.1177/03635465231184390
- 20. Leddy JJ, Burma JS, Toomey CM, et al. Rest and exercise early after sport-related concussion: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2023;57(12):762-770. doi:10.1136/bjsports-2022-106676

03.参考文献(3/3)

- 21. Patricios JS, Davis GA, Ahmed OH, Blauwet C, Schneider GM, Purcell LK, Echemendia RJ, Fremont P, Fuller GW, Herring SA, Harmon KG, Loosemore M, Makdissi M, O'Halloran P, Putukian M, Turner M, Webborn N, Yeates KO, van Ierssel J, Schneider KJ. Introducing the Sport Concussion Office Assessment Tool 6 (SCOAT6) [published correction appears in Br J Sports Med. 2023 Nov;57(21):e4. doi: 10.1136/bjsports-2023-106860corr1.]. Br J Sports Med. 2023;57(11):648-650. doi:10.1136/bjsports-2023-106860
- 22. Patricios JS, Schneider GM, van Ierssel J, Purcell LK, Davis GA, Echemendia RJ, Fremont P, Fuller GW, Herring SA, Harmon KG, Holte K, Loosemore M, Makdissi M, McCrea M, Meehan WP 3rd, O'Halloran P, Premji Z, Putukian M, Shill IJ, Turner M, Vaandering K, Webborn N, Yeates KO, Schneider KJ. Beyond acute concussion assessment to office management: a systematic review informing the development of a Sport Concussion Office Assessment Tool (SCOAT6) for adults and children. Br J Sports Med. 2023;57(11):737-748. doi:10.1136/bjsports-2023-106897
- 23. Broshek DK, Pardini JE, Herring SA. Persisting symptoms after concussion: Time for a paradigm shift. PM R. 2022;14(12):1509-1513. doi:10.1002/pmrj.12884
- 24. Schneider KJ, Critchley ML, Anderson V, et al. Targeted interventions and their effect on recovery in children, adolescents and adults who have sustained a sport-related concussion: a systematic review. Br J Sports Med. 2023;57(12):771-779. doi:10.1136/bjsports-2022-106685
- 25. 奥野英子: リハビリテーションの国際的展開と今後の期待、リハビリテーション連携科学18(1) 2-8:2017
- 26. 福林徹ほか:アスレティックリハビリテーションガイド-競技復帰・始発予防のための実践的アプローチー,文光堂,東京,2,2018.
- 27. 荻野雅宏: スポーツ脳振盪の診断と治療. 日本臨床スポーツ医学会誌 28: 233-236, 2010.
- 28. 伏木宏彰. 前庭リハビリテーションの原理と実践. 日本耳鼻咽喉頭頚部外科学会会報:125(8):1303-1308. 2022

B.LEAGUE 脳振盪ハンドブック ver.1.1

2025年10月31日

監修: 東邦大学医療センター大橋病院 脳神経外科/院内感染対策室・副室長 中山 晴雄

福岡大学スポーツ科学部教授 重森裕

編集: 株式会社ユーフォリアR&Dセンターリサーチャー 山中美和子

株式会社ユーフォリアR&Dセンター 橋田 久美子

ふくろうクリニック自由が丘リハビリテーション科 緑川 亨

協力: ふくろうクリニック自由が丘 リハビリテーション部

発行: 公益社団法人ジャパン・プロフェッショナル・バスケットボールリーグ