

頭部外傷

はじめに

頭部外傷とは、頭に外から力(外力)が加わることによって、頭部の皮膚、頭蓋骨、脳などの損傷を来すことを言います。日本外傷データバンク(Japan Trauma Data Bank, JTDB)の集計では、2012年から2016年の4年間で、入院を要した頭部外傷患者は20,830人と多数の受傷者がおり、骨折など下肢外傷の発生頻度とほぼ同等でした。

頭部外傷の重傷者の特徴を述べますと、

1. 原因で最も多いのが交通事故で、それに転落や転倒が続きます。
2. 近年は高齢者の頭部外傷の頻度が増えています。

次にどうして頭部に外傷が起こるかを外力の伝わり方に基づいて、説明します。

- ① 衝撃：外力が頭部に直接的に作用することで、例えば転倒して頭部を打撲したり、物が落下してきて頭部に当たる場合などのことを指します。
- ② 衝撃的荷重：頭部に直接物体が当たるのではなく、急激な体動の開始や停止により、頭頸部に過度の進展又は屈曲が起こって生じることを指します。
- ③ 静力学的荷重状態：外力がゆっくりと頭部にかかる状態、例えば非常にゆっくりと動く物体(エスカレーターなど)に頭を挟まれた場合などに生じることを指します。

頭部外傷に最も多く関与する外力は、衝撃です。

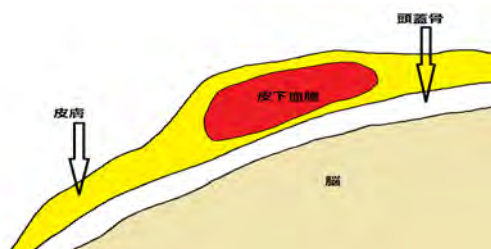
皆様に最も身近である、最も表面にある皮膚の外傷から順次、説明していきます。

皮膚の外傷

一番身近な頭部外傷として、“たんこぶ”(皮下血腫といいます)が挙げられます。

打撲部位の皮膚の中に出血するもので、普通は自然に治ります。たんこぶの中には、柔らかく、ぶよぶよしたものもありますが、皮膚が深く裂けている場合には(頭部裂創あるいは切創と言います)縫合処置を施す必要があります。

頭皮は血流が豊富かつ突っ張っている特性から、出血しやすいと考えられています。そのため出血量が多く止まりにくい場合には、急いで病院を受診する必要があります。



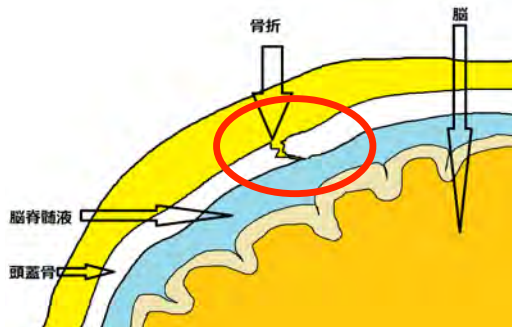
図：皮下血腫

頭蓋骨の外傷

皮膚や筋肉の下(内側)には頭蓋骨があります。強い外力が加わると、丈夫な頭蓋骨も折れてしまいます。これを頭蓋骨骨折と言います。

その種類には、ひび割れ線が入る程度の骨折(線状骨折)から、複雑に頭蓋骨が割れ、さらに頭の内側にめり込んでしまうような骨折(陥没骨折)もあります。骨折がある場合、それだけ強い力が頭に加わった証拠なので、ほとんどの場合に入院治療が必要です。

また複雑な骨折、陥没骨折では手術が必要になる場合があります。骨折部からの出血が多い場合や、脳や脳脊髄液と呼ばれる“水”が出る場合にも緊急手術が必要となります。



図：頭蓋骨骨折

脳の外傷

頭蓋骨の下(内側)には硬膜と言うしっかりとした白く硬い膜があり、脳を包んで保護しています。本当に怖いのは、その下(内側)に存在する脳に影響が及ぶような外傷です。これを頭蓋内損傷と言います。特に交通事故や高所からの転落事故など、頭部に大きな力が加わる場合には、重症頭蓋内損傷を来します。これを高エネルギー外傷と言って、頭以外の外傷(胸、おなか、手足など)を伴うことも多く、注意が必要です。

症状

頭痛、嘔吐、運動麻痺(真っ直ぐ歩けない、立てない、顔がゆがむ)、感覚障害(特に半身のしびれ、触っても感覚が弱い)、言語障害(言葉が話せない、呂律が回らない、理解できない、会話が成り立たない)などに始まることが多いと言われます。

進行すると意識障害(反応が鈍い、目を覚まさない)、けいれん発作などが出現します。そのまま放置しておけば最終的には死に至る場合もあります。

頭蓋内出血

頭蓋骨の内部、つまり、本来は脳が入るスペースのどこかに出血を来したために、その出血によって血腫(血の塊、大きなかさぶたのようなもの)が作られて、それにより脳が圧迫され、様々な症状をきたします。出血する部位、時間によって、下記のように分類されています。

- 脳挫傷性血腫：外傷後数時間以内に、崩れた(壊れた)脳の中に出血する場合
- 急性硬膜外血腫：外傷後数時間以内に、頭蓋骨と硬膜との間に出血する場合
- 急性硬膜下血腫：外傷後数時間以内に、硬膜と脳との間に出血する場合
- 慢性硬膜下血腫：外傷後数週間から数ヶ月かけて、脳と硬膜の間に出血する場合

脳挫傷(脳挫傷性血腫)

脳に大きな力が加わり、脳が崩れ(壊れ)、出血を起こすことがあります。このように脳が崩れることを脳挫傷(のうざしょう)、また出血した場合を脳挫傷性血腫と呼びます。頭蓋底や脳表など、頭蓋骨に接する部分に多いです。

脳挫傷は、力が加わった部分とは反対側(例えば前頭部をぶつけた場合には後頭部)に生じることもあります。これをコントレクー損傷(contrecoup injury)と言いますが、ぶつけた直下の脳損傷をクー損傷(coup injury)と言います。

脳挫傷の症状・特徴

図2は脳挫傷の頭部CTです。脳自体が損傷を受けているため、脳の中に歪な出血が生じ(塩胡椒サイン)、周囲を圧迫している様子が分かります。脳挫傷は外傷後数時間経って明らかになることもあり、脳挫傷性血腫は後から徐々に増えることがあります。

この場合、受傷直後は元気だったのに、数時間経って目を覚まさない、運動麻痺などの症状が出現します。さらに脳が傷んで浮腫みを来し(脳腫脹)、脳ヘルニア(脳が腫れて、本来あるべき場所からずれ出てしまうこと。特に隙間の多い脳の下方向にとび出すことが多く、この場合、脳幹という生命維持中枢が存在する大事な部分が損傷してしまう)を起こして死に至ることもあります。

脳挫傷の部位を焦点としたけいれん発作を起こして、内服を要することがあります。

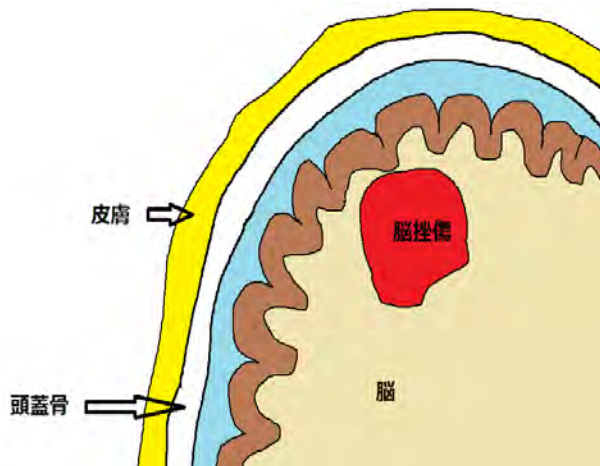


図 1 : 脳挫傷

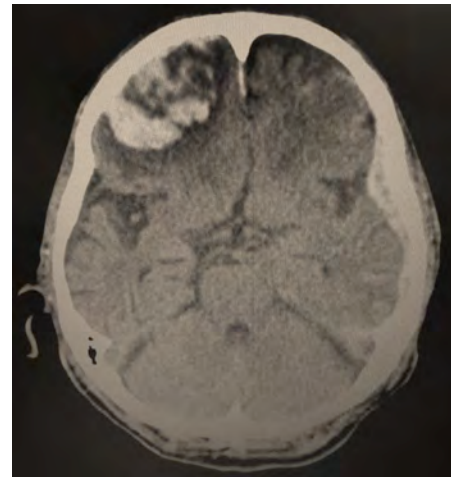


図 2 : CT

脳挫傷の治療

脳挫傷が大きく脳幹が強く圧迫される所見があり、進行性に神経症状が増悪したり、頭蓋内圧 (intracranial pressure : ICP) 亢進が制御できない場合には、手術を行います。脳腫脹が強い場合には頭蓋骨を大きく開放して、脳を助ける手術を行う (外減圧術) こと、さらに挫傷性脳内血腫とともに周囲の挫傷脳を一部除去して、脳の体積を減らす手術 (内減圧術) が必要になります。

脳腫脹をベッドサイドにてモニターする頭蓋内圧センサーや脳室体外ドレナージを挿入して、頭蓋内圧亢進の出現に対応することもあります。頭蓋内圧亢進出現時には、頭蓋内圧を低下させる追加の治療法として、バルビツレート持続投与法や低体温療法が用いられる場合もあります。



頭蓋内圧センサー

ただし、一度壊れてしまった脳そのものを助けることは現代の医学ではできません。従って重篤な後遺症を残すことが多くなります。全身や頭蓋の状態が落ち着いた時点で、リハビリテーションにて機能回復を目指すこととなります。

急性硬膜外血腫

脳を包んでいる硬膜と頭蓋骨の間に生じる出血です。多くは、激しく頭部を打撲した後、その部の頭蓋骨が骨折し、頭蓋骨に接している硬膜上の血管が損傷して発生します。

意識清明期

頭部外傷直後は全く症状がないか、もしくはごく短時間のみ軽度の意識消失を来し、すぐに回復します。ところが、数時間のうちに急激に意識障害が出現し増悪することがあります。意識障害発現前に清明な時期があることを lucid interval (意識清明期) と呼び、急性硬膜外血腫の特徴です。この意識清明期が全く無いものもあります。

出血の特徴

多くの場合、骨折を伴う外傷(図1)で、その骨折線が血管を横切る場合、骨折により傷んだ血管から骨と硬膜の間に出血を来し、脳を圧迫します。図2は頭部CTですが、頭蓋骨と脳の間に凸レンズ型の出血を生じるのが特徴です。

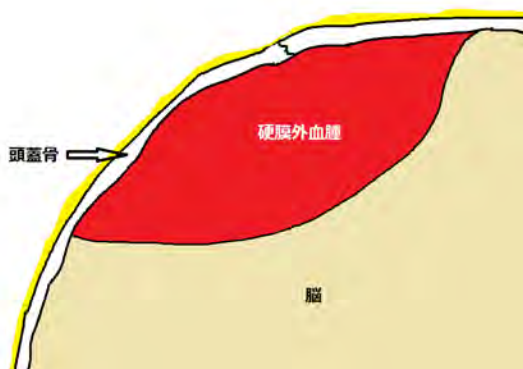


図1. 硬膜外血腫

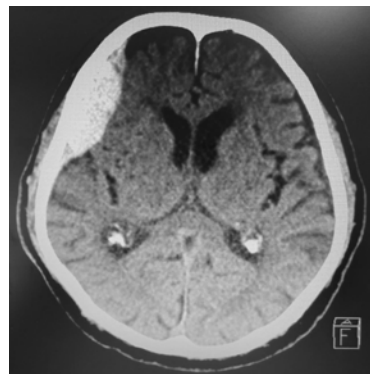


図2 : CT

治療・治療成績

意識障害や血腫の圧迫による神経症状が重篤な場合は、手術で血腫を取り除きます。これを開頭血腫除去術と言います。この血腫は硬膜によって、脳と仕切られているため脳そのものの損傷を伴わず、早期に手術を行えば状態の回復は良好で、ほとんどの患者さんが回復します。しかし、脳損傷を伴う場合には、状態の回復は不良となります。

急性硬膜下血腫

頭部外傷による脳を包む硬膜と脳表との間の急性出血です。脳表面にある血管の損傷が原因となることが多く、脳の損傷（脳挫傷）を多く伴います。交通事故、転倒・転落や若年者のアメリカンフットボール・柔道などのスポーツ外傷などでも起こります。

症状

受傷直後より意識障害を伴うことが多く、重症例においては半身麻痺や片方の瞳孔が開大する（瞳孔不同）、対光反射が消失するなどの脳神経症状を伴います。

出血の特徴

脳が損傷を受けて、脳の表面から出血を来します。つまり図 1 に示すように、血腫は硬膜と脳の間に存在して、脳に直接接しています。脳挫傷と脳浮腫を高頻度に伴います。図 2 は頭部 CT の画像ですが、脳と硬膜の間の出血が強く脳を圧迫しています。

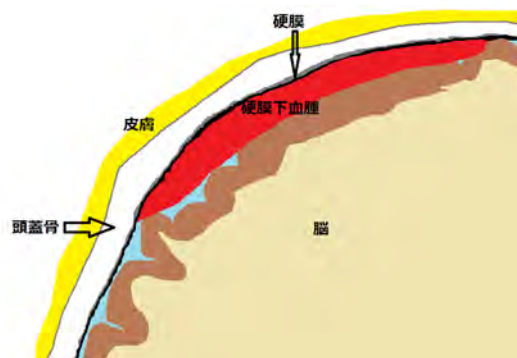


図 1. 急性硬膜下血腫

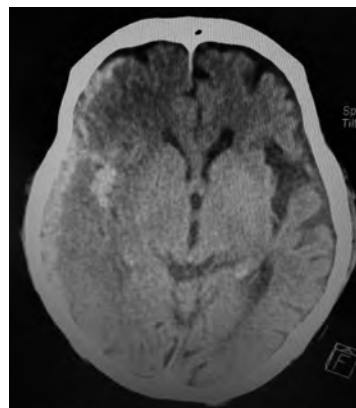


図 2 : CT

治療・治療成績

意識障害や血腫の圧迫による神経症状が重篤な場合は、手術で血腫を取り除きます。これを開頭血腫除去術といいます。手術中に脳が腫れてくる場合、一旦外した頭蓋骨を元に戻さない外減圧術（頭部外傷・脳挫傷を参照）を行います。脳損傷を多くに伴うため、硬膜外血腫と比べると機能回復は悪く、記憶障害・判断力低下などの高次脳機能障害、運動麻痺などの後遺症を残します。特に脳腫脹が強いと死に至る可能性が高い外傷です。

慢性硬膜下血腫

脳を包む硬膜と脳との間に、袋状に溜まる慢性的な出血を言います。血腫で脳が圧迫されることで症状が出ます。特発性(原因がはっきりしない)のものもありますが、多くは軽微な頭部外傷後3週-2か月後に発症して見つかります。

症状

敷居や天井などに軽く頭や顔面をぶつただけでも起こります。ほとんどは中年以降の高齢者に起こります。男性、特に酒飲みの方に多いのですが、女性、子供にも起こります。頭を打撲して数週間から数ヶ月後(ほとんどが3ヶ月以内)に、頭痛、軽い運動麻痺で始まることが多いのですが、時には認知症、性格変化などで見つかります。

出血の特徴

急性硬膜下血腫と異なり、“慢性”の場合は脳に損傷があることはほとんどありません。脳の表面と硬膜を繋ぐ架橋静脈(bridging vein)が傷ついて、ゆっくりと出血を起こすと言われています。また、血腫がしっかりした膜(血腫外膜・内膜)で覆われて、その中に液体のさらさらした血液が溜まるのが特徴です。この膜がどうして生じるかは不明です。

診断

頭部 CT や頭部 MRI にて診断が可能です。図1のように脳表と頭蓋骨の間に三日月状の血液が溜まるのが特徴です。血腫によって徐々に脳が圧排されると、症状を呈します。CT では急性硬膜下血腫と比較すると、血腫自体の色調がグレーがかって脳組織の色と近くなっています。また両側性に生じることが多いのもこの疾患の特徴です。

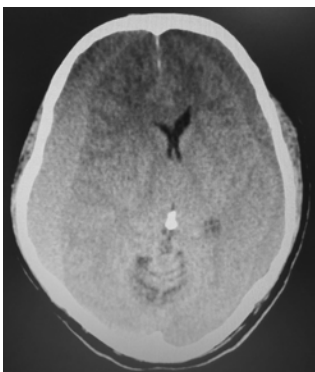


図 1

治療・治療成績

症状のある患者さんについては手術を行います。局所麻酔で行うのが一般的ですが、前頭-側頭部に皮膚を 4-5 cm 切開して頭蓋骨に直径約 1cm の穴を開け、硬膜と血腫の間の膜(外膜)を切ると、さらさらした血液が流出してきます。この血液の溜まりの中に細い管を挿入、創部を閉じて手術は終了です。これを穿頭血腫ドレナージ術と言います。場合によってはこの管を介して、生理食塩水や人工髄液を用いた血腫の洗浄を行います。手術時間は 20-30 分程度で、洗浄した場合は 1 時間程度です。挿入した管から血腫が流出します。この管は一晩留置して、翌朝頭部 CT で血腫の量を確認後に抜去します。

ほとんどの患者さんが元通り回復して、1 週間程度で退院可能となりますが、およそ 10% (8-20%) の患者さんが再発をきたします。この場合には再手術を行います。また、およそ 10% の患者さんには、頭の両側に慢性硬膜下血腫がみられることがあります。血腫量にもよりますが、両方とも手術が必要となることもあります。

特に脳梗塞や血液を固まりにくくする薬剤を服用している場合、高齢者では再発率が高く、治りにくいとされています。しかし、この疾患で死に至ることはほぼありません。

スポーツ外傷

スポーツをしていると、いろいろな状況で頭をぶつけることがあります。スポーツによる頭部外傷は、予期せぬ事故によるものと、スポーツの性質上、頭部への接触が余儀なくされ、その結果起こるものに大別されます。前者には、ゴルフや野球による外傷、陸上投擲競技での事故などがあり、後者には、アメリカンフットボール、ボクシング、柔道など接触プレーを行うスポーツや、サッカー、アイスホッケーなど高速での衝突を起こしやすいスポーツでの頭部外傷があります。

ここではポイントを絞って、①柔道による外傷、②-1 脳震盪、②-2 脳震盪後の競技復帰について、述べていきたいと思えます。

① 柔道による外傷

2012年(平成24年度)から中学校学習指導要領改正により武道(柔道、剣道、相撲)またはダンスが必修科目となり、2014年(平成26年度)より高等学校の新学習指導要領においても同様に実施されています。武道では柔道が一般的であり、柔道をする生徒の数が増加しています。それに伴い柔道による外傷も知られるようになってきています。柔道での外傷は若年の初心者の受傷が多く、中学生・高校生に集中する特徴があります。その中で最も多いのは膝や足関節などの下肢の外傷ですが、特に重症となるのが頭頸部の外傷です。頭部外傷では重篤な後遺症を残したりや死亡に至る事もあり、約30年間で100名を超える死亡例が報告されています。

頭頸部外傷に関与した技は、大外刈り、大内刈り、払い腰などの投げ技が多いですが、固め技でも数件生じています。柔道による頭部外傷において最も多いとされているのが「急性硬膜下血腫」で、8割以上を占めると言われています。それに比べて「脳出血」や「脳挫傷」、「脳梗塞」は各々3%ずつでした。稀ですが、頭を強打しない場合でも、頭に急激な回転や前後の動きが加わることで急性硬膜下血腫が起こることもあります。

練習や試合中に、投げられて頭部に強い打撃を受けた者には、迅速かつ慎重な対応が必要です。急性硬膜下血腫に限らず頭部外傷時の症状としては、頭痛、嘔吐、けいれん、意識障害を起こります。そのような症状がある場合はすぐに救急車で脳神経外科のいる病院を受診する必要があります。また、受傷直後に異常が無いと判断されてもしばらく安静にした後、受傷から24時間は状態が変わらないか慎重に観察することが重要です。特に受傷後数分から数時間は症状が急激に悪化する例があります。その観察中に危険な症状である頭痛・嘔吐・意識レベルの低下などが現れたら、直ちに救急要請して下さい。このようなことを防ぐために、柔道では指導者の言われることを良く聞いて、基本的な知識の習得や自己体調管理、手足だけでなく頭頸部も含めた十分な準備体操が必要で、指導する側も適切な練習や試合の環境を整備することが大切です。全日本柔道連盟は、

平成 25 年度から公認柔道指導者資格制度を導入しており、2011 年(平成 23 年度)には柔道中の頭部外傷時対応マニュアルを公表しています。

急性硬膜下血腫などの器質的頭蓋内病変が認められた場合には、症状や画像上病変が消失しても、原則としてコンタクトスポーツへの競技復帰を許可すべきではありません。柔道中の頭部外傷時対応マニュアルにおいて、頭蓋内の異常があれば原則競技への復帰は禁止とされています。

結果的に、脳震盪や「異常なし」との診断がなされたとしても、練習への復帰には、慎重にならざるを得ません。脳震盪の場合には、フットボールやラグビーなどへの復帰基準に応じて、2-4 週間の練習休止期間を設けた方がよいとされています。「異常なし」と診断されても、頭痛などの自覚症状が続く場合には、それらが消失するまで 2-4 週間は練習を控えて、医師による再検査、復帰に関する診断書発行などが必要となります。また、たとえ自覚症状が全くない場合でも数日以内の練習休止と観察期間は必要です。練習に復帰する場合でも、再び頭部打撲や脳震盪を起こさないための受け身などの基本動作ができるまでは、投げられる練習は控え、筋力トレーニングや基本技の反復練習、頭部を護る防御技術などの初心者としての復帰プログラムを、そして柔道の指導者は、受け身の達成度を段階に応じて、慎重に通常の練習プログラムに戻す配慮をすべきです。

②-1 脳震盪

近年スポーツ頭部外傷の中でも、脳震盪への社会的注目が高まっています。スポーツ頭部外傷の問題点としては、急性硬膜下血腫に代表される重傷頭部外傷と繰り返す受傷する脳震盪が指摘されています。

脳振盪は、外傷による一過性の脳機能障害と定義されています。通常、短期間の意識消失を伴うことが多いのですが、以下のような脳振盪関連症状があるときにも、脳振盪の可能性が高いとされています。

- ① 健忘(逆行性・順行性)、記銘力障害などの認知機能障害
- ② 頭痛、めまい、耳鳴り、悪心、視覚障害、平衡感覚障害など

スポーツや転倒による頭部打撲で上記の脳振盪症状を併せ持つ場合は、頭部の精査が可能である病院への受診が勧められます。また、意識障害などをきたしている場合には、救急車を要請し適切な初期対応を行うことが必要です。

脳振盪の客観的診断法として確定的なものはありませんが、最近ではスポーツの現場で使用されるものとして、sports concussion assessment tool (SCAT) という管理ツールが推奨されています(2016 年ベルリンで行われた第 5 回国際スポーツ脳振盪会議では第 5 版である SCAT5 が報告されています)。この中で“RED FLAGS”と挙げられている、下記の諸症状を認めた場合には、迅速かつ安全にスポーツ競技から離れるべきです。

“RED FLAGS”：複視、嘔吐、痙攣発作、意識障害、意識変容、頸部痛、四肢の運動感覚障害、不穩、攻撃的態度、頭痛など

スポーツ関連脳振盪 (Sports-related concussion : SRC) を起こした時は、競技や練習はすぐに中止させること、また受傷時に症状がごく軽微であっても1時間程の安静臥床を要すること、その間も症状を頻回に確認することが勧められています。

意識障害を伴うと主観的評価が難しい場合があります、病歴聴取と神経学的診察が必須です。

SRC の症状で最多なのは「頭痛」とされています。症状は7-10日で改善するものが多いとされていますが、SRC の既往を有する選手は既往のない選手と比較して5.8倍もSRC発生の危険性が高いとの報告があり、競技復帰には慎重な対応が望まれます。検査では頭部CTやMRIを行います、冠状断での撮像を必要に応じて行っています。

②-2 脳震盪後の競技復帰

脳振盪からの競技復帰を計画する際に重要な点は、肉体的・精神的な休息 (physical and cognitive rest) を十分にとることです。脳振盪からの回復や予後は、年齢や性別によっても様々とされており、脳震盪からの回復には7-10日要すると言われていますが、小児や若年者、女性は回復期間の遅延が指摘されており、復帰時期を慎重に検討されるべきです。

脳振盪を起こした、もしくは脳振盪が疑われる場合は、段階的競技復帰プロトコールに従って復帰することが望ましいです。症状が完全に消失した後は、徐々に運動量を増やしていきますが、それぞれに24時間の間隔を入れ、最終的にプレーに復帰する前にメディカルチェック (medical clearance) を受けることが推奨されます。そのため、全ての復帰プログラムを遂行するのに少なくとも約1週間が必要となります。運動量がゼロからプレーまでに6段階(1；活動なし、2；軽い有酸素運動、3；スポーツに関連した運動、4；接触プレーのない運動・訓練、5；接触プレーを含む訓練、6；競技復帰)を設け、選手は症状がなければ次の段階に進みます。症状が出るようならその段階の前の段階に戻り、24時間の休息後に再度レベルアップを進めるべきです。

急性硬膜下血腫などの器質的頭蓋内病変を認めた場合、症状や画像上病変が消失しても、原則としてコンタクトスポーツやスノーボードなどへの競技復帰を許可すべきではなく、受傷後早期数ヵ月以内は特に危険です。実際に急性硬膜下血腫の既往のある若年者が、その数ヵ月後の柔道の試合で頭部を強打し重度の後遺症を残した事例もあります。

どのスポーツが危険で復帰を許可すべきではないか、許可してもよいかの明確な基準は、現時点では決められていません。各種競技団体からの診察依頼や問い合わせには、以上を考慮して個別の症例に応じた適切な対応を検討すべきであろうと考えます。

(文責：正島 弘隆、林 康彦)