

概 説

- スポーツは健康上の利点とともに、内科的障害の可能性がある
- 内科的障害をゼロにすることはできないが、障害発生を最低限となるようにする必要がある
- 内科的障害には、急性のものと慢性のものがある
- 一般人のスポーツでは、主に急性障害が問題となる
- 競技スポーツ選手では、慢性の障害も問題となる

障害の発生要因

- ① **運動する外部環境要因**
(気温、湿度、気圧など)
- ② **運動環境**
(運動場、用具)
- ③ **個人要因**
(体調、健康度、性・年齢、経験)
- ④ **指導者要因**
が関連して生じる

障害の予防

- 個人要因として、メディカルチェックを受けて自分の健康度に応じた適切な運動を選択すること
- 運動時にはウォーミングアップ、クーリングダウンを十分に行うこと、異常の症状や徴候がみられたらすぐに中止すること
- 外部環境に応じて運動を中止したりすることが必要



スポーツ障害（内科的）

急性障害

1. 突然死
2. 循環器系疾患
3. 熱中症
4. 呼吸器疾患
5. 消化器疾患
6. 急性腎不全
7. 運動誘発性アナフィラキシー
8. 特殊環境下での障害
(低体温・高山病・潜水病など)

慢性障害

1. 貧血
2. オーバートレーニング
症候群
3. 高尿酸血症、痛風



急性障害

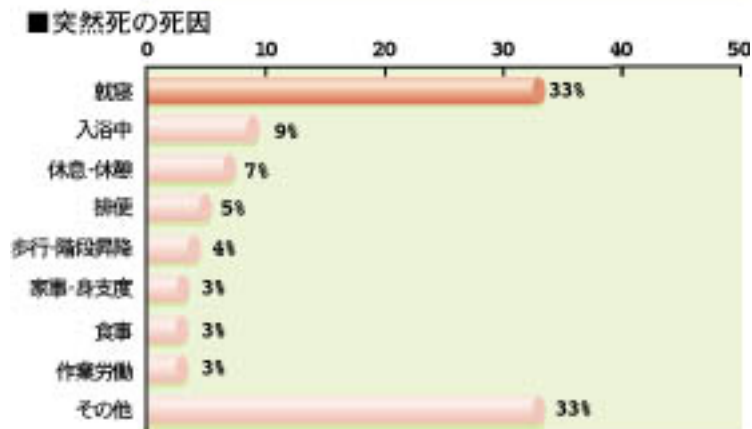
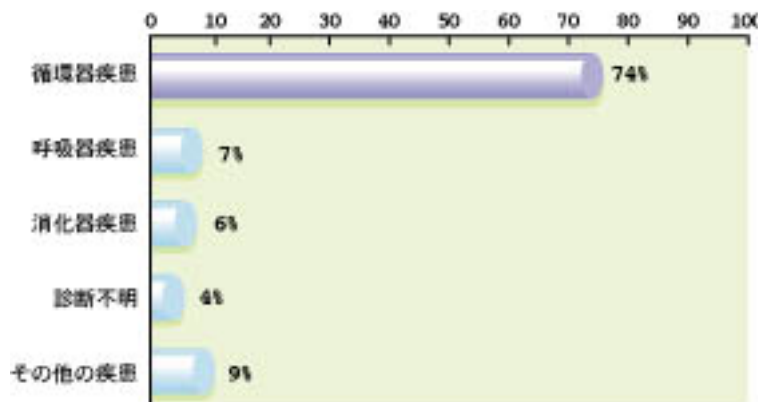
- 一般人のスポーツでは、主に急性障害が問題となる
- 競技スポーツ選手では、慢性の障害も問題となる

1. 突然死
2. 循環器系疾患
3. 熱中症
4. 呼吸器疾患
5. 消化器疾患
6. 急性腎不全
7. 運動誘発性アナフィラキシー
8. 特殊環境下での障害（低体温・高山病・潜水病など）



突然死とは

- ・急性の障害で最も問題となるのが突然死である
- ・突然死は急変後24時間以内に起こる、予期せぬ内因性死亡をいう



日本体育学校健康センターによる報告では
児童・生徒10万人当たりの発生頻度

小学生：0.3
中学生：0.8
高校生：0.9
大学：1.2

学校管理下の突然死は年齢とともに増加する傾向がある

突然死の原因として70～80%が状況証拠から心臓性と推測されている

突然死の発症状況を見ると、若年者においては運動に関連したものが多い



神戸市サッカー協会医科学委員会

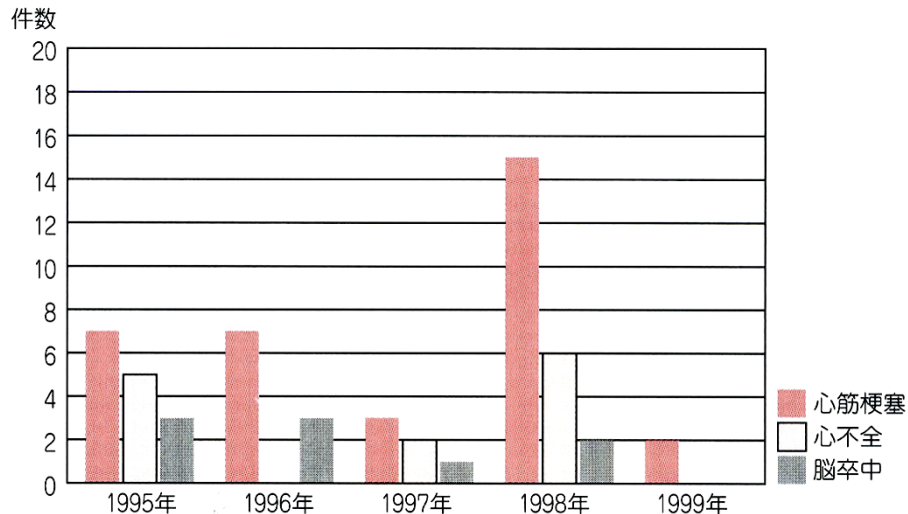
突然死の原因

原因：心臓に原因があるものが多い

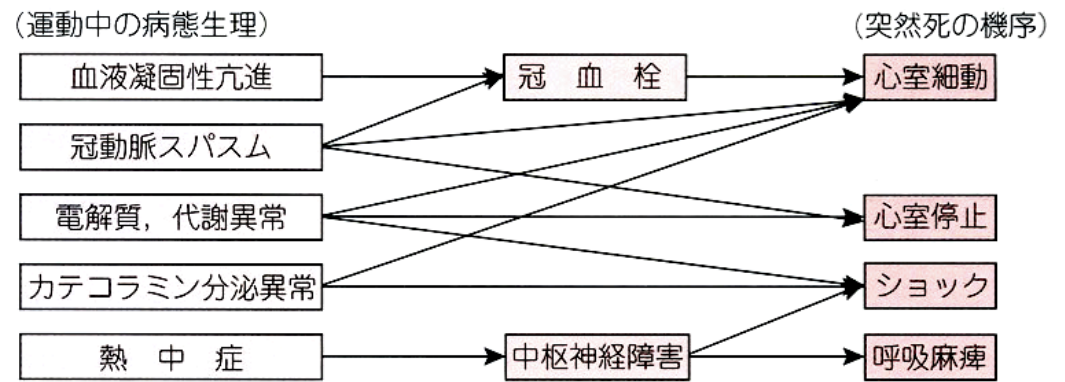
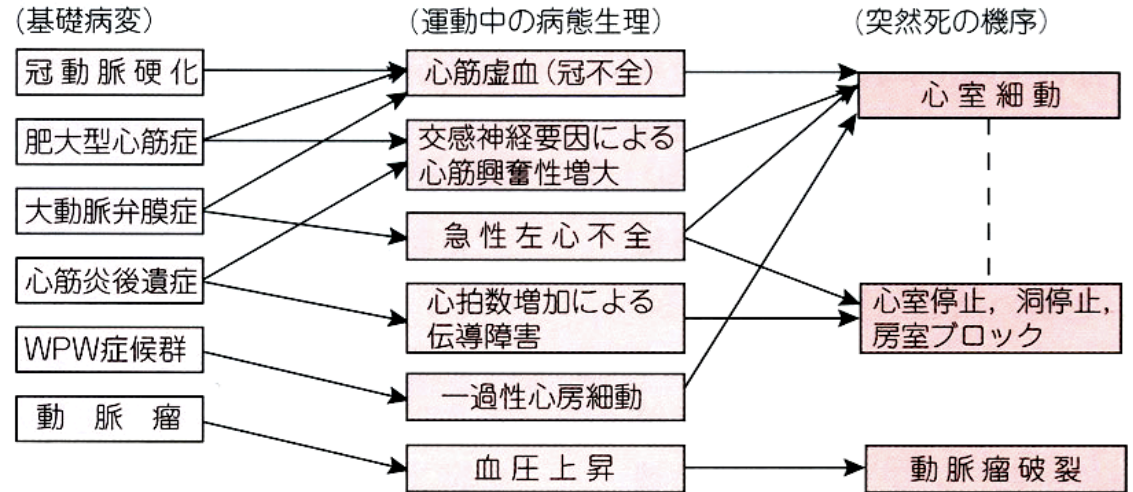
35歳以下の若年者 → 肥大型心筋症
原因不明の心肥大
冠動脈奇形・硬化
大動脈破裂

35歳以上 → 冠動脈硬化が80%

予防：内科的メディカルチェックの徹底
個人に応じた運動許容範囲の設定



1995～1998年のゴルフ場での突然死の原因 (近畿・中国地方)



スポーツにおける突然死の実態

- スポーツ関連の突然死に関する報告では、
年間数十万人から数百万人に1件の発生頻度である
- 我が国においては、その発生頻度は、
都道府県体育施設では1,636万延べ施設利用者に1件と低い頻度である
- 中高年が多い社会人やフィットネス施設における調査では、
42,887人に1件および1件/497万人延べ施設利用者となっている
- 突然死に関連したスポーツ種目は、欧米ではバスケットボール、ラグビー、
サッカーなどの球技が半数近くを占め、
次いでランニング、体操が多いと報告されているが、
我が国ではランニングがもっとも多く、次いで水泳である
- スポーツに関連する突然死は、種目により国・地域の差が若干はあるものの、
あらゆる種目で発生しており、
スポーツ種目・強度に関係なく スポーツ参加者の運動許容判定が必要である



運動許容条件の基本的考え方

心疾患における運動許容条件は、心疾患の重症度と実施する運動・作業の強度との関連から、心臓突然死や心疾患の病態が増悪するリスクの程度を判断する

NYHA (New York Heart Association) の心機能分類

NYHA I度： 心疾患があるが症状はなく、通常の日常生活は制限されないもの

NYHA II度： 心疾患患者で日常生活が軽度から中等度に制限されるもの
安静時には無症状だが、普通の行動で疲労・動悸・呼吸困難・狭心痛を生じる

NYHA III度： 心疾患患者で日常生活が高度に制限されるもの
安静時は無症状だが、平地の歩行や日常生活以下の労作によっても症状が生じる

NYHA IV度： 心疾患患者で非常に軽度の活動でも何らかの症状を生ずる
安静時においても心不全・狭心症症状を生ずることもある。



運動・作業の強度分類

絶対的な強度：

各種運動や作業実施時に測定した酸素摂取量のデータを集約した表を用いて予測するのが一般的である

その場合には運動・作業強度はMETs 単位（安静座位の酸素摂取量 1 MET=3.5 ml/kg/min の何倍の酸素摂取量かの単位）で表現される

相対的な強度：

個人の最高運動能力（最高酸素摂取量）の何% かの強度で表現される



※METs (Metabolic equivalents)
：“代謝に相当する価”という意味

附録1. スポーツ種目別の METs 値^{①)} (マイルに 1.61 をかけると km となる)

スポーツ種目	内容	METs	スポーツ種目	内容	METs
自転車	10 マイル/時未満	4	バスケットボール	試合	8
自転車	10 マイル/時以上 11.9 マイル/時以下	6	ビリヤード		2.5
自転車	12 マイル/時以上 13.9 マイル/時以下	8	ボウリング		3
自転車	14 マイル/時以上 15.9 マイル/時以下	10	ドッジボール		5
自転車	16 マイル/時以上 19 マイル/時以下	12	ゴルフ		4.5
自転車	20 マイル/時以上	16	ゴルフ	クラブを自分で運ぶ	5.5
エアロビクスダンス	ロー・インパクト	5	ゴルフ	カートを利用	3.5
エアロビクスダンス	ハイ・インパクト	7	柔道	柔術, 空手, テコンドー, キックボクシング	10
ランニング	5 マイル/時 (1 マイルを 12 分間)	8	縄跳び	速く	12
ランニング	5.2 マイル/時 (1 マイルを 11.5 分間)	9	縄跳び	通常のスピードで	10
ランニング	6 マイル/時 (1 マイルを 10 分間)	10	縄跳び	ゆっくりと	8
ランニング	6.7 マイル/時 (1 マイルを 9 分間)	11	サッカー	競技	10
ランニング	7 マイル/時 (1 マイルを 8.5 分間)	11.5	サッカー	遊び	7
ランニング	7.5 マイル/時 (1 マイルを 8 分間)	12.5	野球	ピッチング	6
ランニング	8 マイル/時 (1 マイルを 7.5 分間)	13.5	野球	その他の守備	4
ランニング	8.6 マイル/時 (1 マイルを 7 分間)	14	ソフトボール	ピッチング	6
ランニング	9 マイル/時 (1 マイルを 6.5 分間)	15	ソフトボール	その他の守備	4
ランニング	10 マイル/時 (1 マイルを 6 分間)	16	スカッシュ		12
ランニング	10.9 マイル/時 (1 マイルを 5.5 分間)	18	テニス	シングルス	8
ウォーキング	2 マイル/時未満	2	テニス	ダブルス	6
ウォーキング	2 マイル/時	2.5	バレーボール	競技	4
ウォーキング	2.5 マイル/時	3	バレーボール	遊び	3
ウォーキング	3 マイル/時	3.5	クロスカントリー・スキー	2.5 マイル/時	7
ウォーキング	3.5 マイル/時	4	クロスカントリー・スキー	4.0 マイル/時以上 4.9 マイル/時以下	8
ウォーキング	4.0 マイル/時	4	クロスカントリー・スキー	5.0 マイル/時以上 7.9 マイル/時以下	9
ウォーキング	4.5 マイル/時	4.5	クロスカントリー・スキー	8.0 マイル/時以上	14
水泳	クロール 75 ヤード/分	11	スキー・滑降	軽度	5
水泳	クロール 50 ヤード/分	8	スキー・滑降	中等度	6
バドミントン	競技	7	スキー・滑降	高強度	8
バドミントン	遊び	4.5			



運動強度の分類

運動強度	相対的運動強度			健常成人での絶対的運動強度 (METs)			
	% 最大酸素摂取量 心拍予備能 (%)	最高心拍数 (%)	自覚的運動強度	若年 20~39	中年 40~64	高齢 65~79	超高齢 ≥ 80
非常に軽度	< 25	< 30	< 9	< 3.0	< 2.5	< 2.0	≤ 1.25
軽度	25~44	30~49	9~10	3.0~4.7	2.5~4.4	2.0~3.5	1.26~2.2
中等度	45~59	50~69	11~12	4.8~7.1	4.5~5.9	3.6~4.7	2.3~2.95
高強度	60~84	70~89	13~16	7.2~10.1	6.0~8.4	4.8~6.7	3.0~4.25
非常に高強度	≥ 85	≥ 90	> 16	≥ 10.2	≥ 8.5	≥ 6.8	≥ 4.25
最大	100	100	20	12.0	10.0	8.0	5.0

自覚的運動強度：ポルグの旧スコア

女性の場合には、各々1~2 METs 低く判定する方が良い

自覚的運動強度 (RPE : Ratings of Perceived Exertion)

運動を行っているときに感じる負担を、6から20までの数字を用いてあらわす方法
RPEは心拍数のおおよそ10分の1に相当する

呼気ガス分析器を用いた運動負荷試験によって決定された嫌気性代謝閾値AT (anaerobic threshold : 有酸素的な代謝に加えて嫌気的な代謝が始まる点の酸素摂取量 (VO₂) であり、比較的安全に長時間持続可能な最大の運動レベルとされる)
は、おおよそRPE13 (ややきつい) 前後に相当する

健康づくりにとって理想的な自覚的運動強度は「11：楽である」～「13：ややきつい」と感じる程度に設定する



神戸市サッカー協会医科学委員会

20	症候限界時
19	非常にきつい (very,very hard)
18	
17	かなりきつい (very hard)
16	
15	きつい (hard)
14	
13	ややきつい (somewhat hard) ATレベル
12	
11	楽である (fairly light)
10	
9	かなり楽である (very light)
8	
7	非常に楽である (very,very light)
6	安静時

運動・作業強度と運動許容条件

	軽い運動	中等度の運動	強い運動
運動・作業強度	3 METs 未満	3～6 METs	6.0 METs を超える
望ましい運動耐容能*	5 METs 未満	5～10 METs	10 METs を超える
心疾患のリスク	軽度リスク	中等度リスク	高度リスク
	許容	許容	許容あるいは条件付き許容
	許容	条件付き許容	条件付き許容あるいは禁忌
	条件付き許容	禁忌	禁忌

*：運動・作業強度を最大運動能の60%で行うとした場合に、望まれる運動耐容能

註：ただし小児においては、運動の強弱と上で示したMETs値の関連は合わないことが多いので別を示した。
「条件付き許容」：治療後の経過やある条件によって許容されるもの

運動許容条件として適合するには、
 各種の運動・作業を自覚的運動強度13以下（ややきついか、楽な強度）でおこなえることを基準とする

これは、最高酸素摂取量の40～60%強度に相当する

あるMETs数の強度の運動を「ややきついか楽な」強度で行うには、心疾患患者はそのMETs以上の運動耐容能が必要になる



学校における運動許容条件

運動の強度	軽い運動	中等度の運動	強い運動	運動部での運動
軽微なリスク	許容	許容	許容	許容
軽度リスク	許容	許容	許容	条件付き許容
中等度リスク	許容	許容	条件付き許容	禁忌
高度リスク	許容	条件付き許容	禁忌	禁忌

軽い運動： 「ほとんど息がはずまない程度の運動で、球技は原則としてフットワークを伴わないもの」
等尺運動（静的運動）は軽い運動には含まれない

中等度の運動： 「少し息がはずむが、息苦しくない程度の運動でパートナーがいれば楽に話ができる程度のもの。原則として身体の強い接触を伴わないもの」
等尺運動は「強い運動」ほどの力は込めて行わないものを含む

強い運動： 「息がはずみ、息苦しさを感ずるほどの運動。等尺運動の場合は、動作時に歯を食いしばったり、大きなかけ声を伴ったり、動作中や動作後に顔面紅潮、呼吸促迫を伴うほどの運動」

静的運動： 筋肉は収縮するが動きは少ない運動
腹筋運動、腕立て伏せ、ダンベル運動など

等尺性運動： 運動を行っても、関節の動きが伴わず、筋肉の長さも変化しない



学校生活管理指導表 (小学生用)

氏名 _____ 男・女

平成 年 月 日生 (才)

小学校 年 組

①診断名(所見名)	②指導区分 要管理：A・B・C・D・E	③運動クラブ活動 () クラブ	④次回受診 () 年 () か月後	医療機関 _____ 医 師 _____ 印
	管理不要	可(但し、)・禁	または異常があるとき	

【指導区分： A…在宅医療・入院が必要 B…登校はできるが運動は不可 C…軽い運動は可 D…中等度の運動も可 E…強い運動も可】

体育活動		運動強度		軽い運動 (C・D・E は “可”)		中等度の運動 (D・E は “可”)		強い運動 (Eのみ “可”)		
		1・2・3・4年	5・6年	1・2・3・4年	5・6年	1・2・3・4年	5・6年	1・2・3・4年	5・6年	
運 動	用具を操作する運動遊び(運動) 力試し運動遊び(運動) 体づくり運動 体ほぐしの運動・体力を高める運動	長なわでの大波・小波・くぐり抜け、二人組での輪の転がし合い		体の調子を整える手軽な運動、簡単な柔軟運動(ストレッチングを含む)、軽いウォーキング	短なわでの順跳び・交差跳び、輪(投捕)、竹馬乗り、平均くずし、人倒し、一輪車乗り	リズムに合わせての体操、ポール・輪・棒を使った体操	長なわ(連続回旋跳び)、短なわ(組み合わせ連続跳び)、引き合い、押し合いずもう、引きずって運ぶ、手押し車、かつぎ合い、シャトルランテスト	なわ跳び(連続跳び)、持久走、ずもう、シャトルランテスト		
		走・跳の運動遊び(運動) 陸上運動		いろいろな歩き方、スキップ、立ち幅跳び、ゴム跳び遊び	立ち幅跳び	かけっこ、簡単な折り返しリレー、ケンパー跳び遊び	短い助走での走り幅跳び	全力を使っでのかけっこ、バトンパスリレー、ハードル走(小型ハードル)、かけ足、幅跳び、高跳び	短距離走(全力で)、リレー、ハードル走、走り幅跳び、走り高跳び	
	ボール型 ゲーム	ボールゲーム	キャッチボール			的あてゲーム、シュートゲーム、バスゲーム、蹴り合い		ゲーム(試合)形式		
		バスケットボール(型ゲーム) サッカー(型ゲーム)	バス、ドリブル、シュート	バス、ドリブル、シュート	攻め方、守り方	攻め方、守り方				
		ボール運動	ベースボール型ゲーム ソフトボール	投げ方、打ち方、捕り方	バッティング、捕球、送球	攻め方、守り方、連携プレー	走塁、連携プレー			
	ソフトバレーボール		パス、レシーブ、サーブ		トス、スパイク、攻め、連携プレー					
種 目	器械・器具を使っでの運動遊び(運動)	固定施設	ジャングルジム		ろく木、雲梯					
		平均台	平均台を使っでの歩行・ポーズ		簡単な技の練習		演技、連続的な技			
	マット	ころがり(横・前・後)	前転・後転・倒立などの技		かえる足うち、壁逆立ち	前転・後転・倒立などの発展技	転がりの連続	連続技や組み合わせの技		
	器械運動	鉄棒	鉄棒を使ってぶらさがり振り	踏み越し下り、転向下り	足抜き回り、膝かけ下り上がり、補助逆上がり	膝かけ上がり、逆上がり、後方支持回転、前方支持回転	片膝かけ回りの連続			
	跳び箱	支持でまたぎ乗り・またぎ下り	極く短い助走で低い跳び箱での開脚跳び・台上前転	支持で跳び上がり・跳び下り	開脚跳び、台上前転、かかえ込み跳び	横跳び越し・支持でのかかえ跳び越しの連続				
水遊び・浮く・泳ぐ運動 水泳	水遊び(シャワー)、水中での電車ごっこ、水中ジャンケン		水慣れ(シャワー)、伏し浮き、け伸び	石拾い、輪くぐり、壁につかまっでの伏し浮き、け伸び	短い距離でのクロール・平泳ぎ	ばた足泳ぎ(補助具使用)、面かぶりばた足泳ぎ、面かぶりクロール、かえる足泳ぎ(補助具使用)	呼吸しながら長い距離でのクロール・平泳ぎ			
鬼遊び	1・2年	3・4・5・6年	1・2年	3・4・5・6年	1・2年	3・4・5・6年	1・2年	3・4・5・6年		
表現リズム遊び 表現運動	まねっこ、リズム遊び、即興表現、ステップ			模倣、ひと流れの動きで表現、リズムダンス(ロックやサンバを除く)、フォークダンス、日本の民謡の踊り		リズムダンス(ロックやサンバ)、作品発表				
雪遊び、氷上遊び、スキー、スケート 水辺活動	雪遊び、氷上遊び			スキー・スケートの歩行、水辺活動		スキー・スケートの滑走など				
文 化 的 活 動		体力が必要な長時間の活動を除く文化的活動			右の強い活動を除くほとんどの文化的活動			マーチングバンドなど体力を相当使う文化的活動		
学校行事、その他の活動		▼運動会、体育祭、球技大会、スポーツテストなどは上記の運動強度に準ずる。 ▼指導区分“E”以外の児童の遠足、宿泊学習、修学旅行、林間学校、臨海学校などへの参加について不明な場合は学校医・主治医と相談する。								



〔平成14年度版〕

学校生活管理指導表（中学・高校生用）

平成 年 月 日

氏名 _____ 男・女 昭和 _____ 年 _____ 月 _____ 日生（才） _____ 中学校 _____ 高等学校 _____ 年 _____ 組

①診断名(所見名)	②指導区分	③運動部活動 ()部 可(但し、)・禁	④次回受診 ()年()か月後 または異常があるとき
	要管理 : A・B・C・D・E 管理不要		

医療機関 _____

医 師 _____ 印

【指導区分 : A…在宅医療・入院が必要 B…登校はできるが運動は不可 C…軽い運動は可 D…中等度の運動も可 E…強い運動も可】

運動強度		軽い運動 (C・D・E は“可”)	中等度の運動 (D・E は“可”)	強い運動 (Eのみ “可”)	
種 目	体づくり運動	体ほぐしの運動 体力を高める運動	体の柔らかさ及び巧みな動きを高める運動、力強い動きを高める運動、動きを持続する能力を高める運動	最大限の持久運動、最大限のスピードでの運動、最大筋力での運動	
	運 動	器械運動	(マット、鉄棒、平均台、跳び箱)	簡単な技の練習、ランニングからの支持、ジャンプ・回転系などの技	演技、競技会、連続的な技
		陸上競技	(競走、跳躍、投てき)	立ち幅跳び、負荷の少ない投てき、基本動作、軽いジャンピング	長距離走、短距離走の競走、競技、タイムレース
		水 泳	(クロール、平泳ぎ、背泳ぎ、バタフライ、横泳ぎ)	水慣れ、浮く、伏し泳ぎ、け伸びなど	ゆっくりな泳ぎ
	球 技	バスケットボール	パス、シュート、ドリブル、フェイント	<input type="checkbox"/> 身体 <input type="checkbox"/> ト <input type="checkbox"/> 強い <input type="checkbox"/> 接触を <input type="checkbox"/> 伴わない <input type="checkbox"/> の <input type="checkbox"/> の	ドリブルシュート、連携プレー (攻撃・防御)
		ハンドボール	パス、シュート、ドリブル		ドリブルシュート、連携プレー (攻撃・防御)
		バレーボール	パス、サーブ、レシーブ、フェイント		スパイク、ブロック、連携プレー (攻撃・防御)
		サッカー	ドリブル、シュート、リフティング、パス、フェイント、トラッピング、スローイング		ドリブル・ヘディングシュート、ボレーシュート、連携プレー (攻撃・防御)
		テニス	グランドストローク、サーブ、ロビング、ボレー、サーブ・レシーブ		スマッシュ、力強いサーブ、レシーブ、乱打
		ラグビー	パス、キッキング、ハンドリング		パス、キッキング、ハンドリング
		卓球	フォア・バックハンド、サーブ、レシーブ		フォア・バックハンド、サーブ、レシーブ
		バドミントン	サーブ、レシーブ、フライト		ハイクリア、ドロップ、ドライブ、スマッシュ
		ソフトボール	スローイング、キャッチング、バッティング		走塁、連携プレー、ランニングキャッチ
		野球	投球、捕球、打撃		走塁、連携プレー、ランニングキャッチ
	ゴルフ	グリップ、スイング、スタンス	簡易ゴルフ (グランドゴルフなど)	簡易ゲーム ムレ ゲス ム 応用 練習 技習	
	武 道	柔道、剣道、(相撲、弓道、なぎなた、レスリング)	礼儀作法、基本動作、受け身、素振り	簡単な技・形の練習	応用練習、試合
	ダンス	創作ダンス、フォークダンス 現代的なリズムのダンス	即興表現、手振り、ステップ	リズムカルな動きを伴うダンス (ロックやサンバを除く)、日本の民謡の踊りなど	リズムダンス、創作ダンス、ダンス発表会
	野外活動	雪遊び、氷上遊び スキー、スケート、キャンプ、登山、遠泳 水辺活動	水・雪・氷上遊び	スキー・スケートの歩行やゆっくりな滑走 平地歩きのハイキング、水に浸かり遊ぶ サーフィン、ウインドサーフィン	通常の野外活動 登山、遠泳、潜水 カヌー、ボート、スクーパー・ダイビング
	文 化 的 活 動	体力が必要な長時間の活動を除く文化的活動	右の強い活動を除くほとんどの文化的活動		体力を相当使って吹く楽器(トランペット、トロンボーン、オーボエ、バスーン、ホルンなど)、リズムのかかり速い曲の演奏や指揮、行進を伴うマーチングバンドなど
学校行事、その他の活動	▼体育祭、運動会、球技大会、スポーツテストなどは上記の運動強度に準ずる。 ▼指導区分“E”以外の生徒の遠足、林間学校、臨海学校、宿泊学習などへの参加について不明な場合は学校医・主治医と相談する。				



神戸市サッカー協会医科学委員会

スポーツにおける運動強度

スポーツの運動強度は長い間最大酸素摂取量で規定されてきたが、**疾患を有する者のスポーツの強度としては、持続的指標の最大酸素摂取量のみでは評価が不十分である**ことから、アメリカスポーツ医学会と心臓協会の合同部会では、疾患を有しながらスポーツ競技に参加する者の運動強度を持続的指標としての動的強度と等尺性運動としての静的強度の両者からの運動強度を規定し、各種のスポーツ強度を示している

それを基に日本臨床スポーツ医学会学術委員会においても運動強度を動的強度を3段階、静的強度を3段階の計9分類のスポーツ種目別強度**（競技での最大負荷がかかった状態での強度を示す）**によりスポーツを分類し、運動の可否判定を示した

競技性を排除した楽しむスポーツであればこの分類にはあてはまらず、それぞれの行う運動強度を把握して、可否条件を決定すべきである

表4 スポーツ分類（競技中の静的要素と動的要素の基づくもの）

	A. 軽度動的	B. 中等度動的	C. 高度動的
I. 軽度静的	ビリヤード ボウリング カーリング ゴルフ	野球 ソフトボール 卓球 テニス（ダブルス） バレーボール	バドミントン クロスカントリースキー（古典的テクニック） ホッケー* 競歩 ランニング（長距離） サッカー* スカッシュ テニス（シングルス）
II. 中等度静的	アーチェリー 自動車レース*† ダイビング*† 馬術競技*† オートバイレース*†	フェンシング 陸上競技フィールド種目（ジャンプ） フィギュアスケート* アメリカンフットボール ラグビー* ランニング（短距離） サーフィン*† シンクロナイズドスイミング†	バスケットボール* アイスホッケー* クロスカントリースキー（スケーティングテクニック） ラクロス* ランニング（中距離） 水泳 ハンドボール
III. 高度静的	ボブスレー*† 陸上競技種目フィールド種目（投擲） 体操競技*† 空手/柔道* リュージュ*† セーリング ロッククライミング*† 水上スキー*† ウエイトリフティング*† ウインドサーフィン*†	ボディビルディング スキー競技（滑降）*† レスリング*	ボクシング* カヌー/カヤック 自転車競技*† 陸上競技（十種競技） ボート競技 スピードスケート

*：身体衝突の危険性 †：失神が起これば危険性は増加



基本的にスポーツを禁止すべき疾患・病態

1. 急性心筋梗塞発症早期および不安定狭心症
2. 急性または重症心不全状態にある場合（弁膜症・肺性心・心筋症・陳旧性心筋梗塞など）
3. 安静時から重篤な不整脈を有する場合や運動により重篤な不整脈誘発が予想される場合
（多発性心室期外収縮・多源性心室期外収縮・連発型期外収縮・発作性上室頻拍・発作性心房細動・頻脈性心房細動・完全房室ブロックなど）
4. 運動により重篤な血行動態的障害の発生が予想される場合
（重症大動脈弁狭窄・肥大型閉塞性心筋症・拡張型心筋症など）
5. 急性疾患および管理不十分な慢性活動性疾患を有する場合
（急性心筋炎・気管支炎・肝炎・腎炎・甲状腺疾患・糖尿病など）
6. 運動により重篤な血管病変の発生が予想される場合
（マルファン症候群・解離性大動脈瘤・脳動脈瘤・重症高血圧など）
7. 精神障害または運動器系障害によりスポーツが困難または不相当と考えられる場合
（重症脳血管障害後遺症・腰、膝、足などの重症整形外科疾患など）



循環器系疾患

1. 先天性心疾患

左右短絡疾患（心室中隔欠損、動脈管開存、心房中隔欠損）

圧負荷疾患（大動脈弁狭窄、大動脈縮窄）

チアノーゼ性疾患

その他（冠動脈奇形、修正大血管転位、原発性肺高血圧）

2. 先天性心疾患術後

3. 後天性弁膜症

僧帽弁狭窄、僧帽弁閉鎖不全、僧帽弁逸脱

大動脈弁狭窄、大動脈弁閉鎖不全

人工弁置換術後、抗凝固療法中の患者

4. 心筋疾患

肥大型心筋症（HCM）

拡張型心筋症

拘束型心筋症

不整脈原性右室心筋症

心筋炎

5. 冠動脈疾患

川崎病

6. 不整脈

洞機能不全

心房細動、心房粗動

上室頻拍、WPW 症候群

上室期外収縮、心室期外収縮

心室頻拍、心室粗動・心室細動

房室ブロック

脚ブロック

先天性QT 延長症候群（LQTS）

Brugada 症候群

神経調節性失神

7. マルファン症候群



神経調節性失神

運動後の循環虚脱（血圧下降、徐脈、失神）は、過度な運動後に急に運動を停止した場合に生じ、血管迷走神経反射によるものである

通常、自然に回復する

失神あるいは失神前兆があるものは、治療されるまでは高度リスクである

治療開始後
3～6ヶ月無症状
の場合には、
医師の再評価後に
作業、運動が
許容される



表13 神経調節性失神に対する生活指導

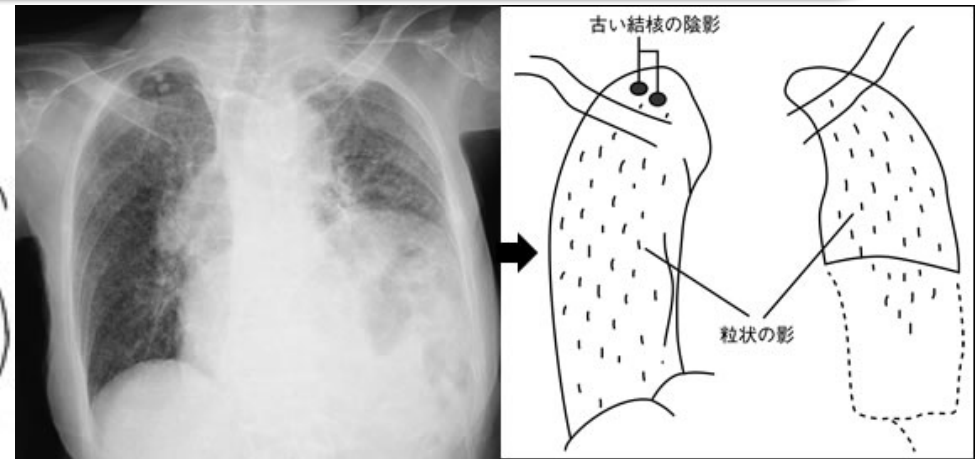
- (1) 長時間の立位を避ける。
- (2) 失神の前駆症状（前兆）を認めた場合は、即座に体位を変換し、臥位あるいは座位になる。
- (3) 脱水に注意し、十分な水分をとる（高血圧が認められない患者は、塩分を補給する）。
- (4) 排尿に気をつけ、夜間の排尿は避ける。
- (5) 飲酒はひかえる。
- (6) 発症の原因となる状況や場面には注意する。



呼吸器疾患

- スポーツ選手に最も多い内科的問題はウイルス感染による感冒であるが、スポーツが直接トリガーとなるものではない
- 喘息患者で、運動で誘発されるものは運動誘発喘息と呼び、5～8分の強い運動の後に生じる
- 運動中の過換気は、過剰に産生される二酸化炭素を排泄する合目的的なものである
スポーツ選手はストレスで過呼吸症候群を生じることがある

1. 炎症性疾患
急性上気道炎
急性気管支炎・肺炎
マイコプラズマ肺炎
肺結核
2. 気管支喘息
3. 慢性閉塞性肺疾患
4. 自然気胸

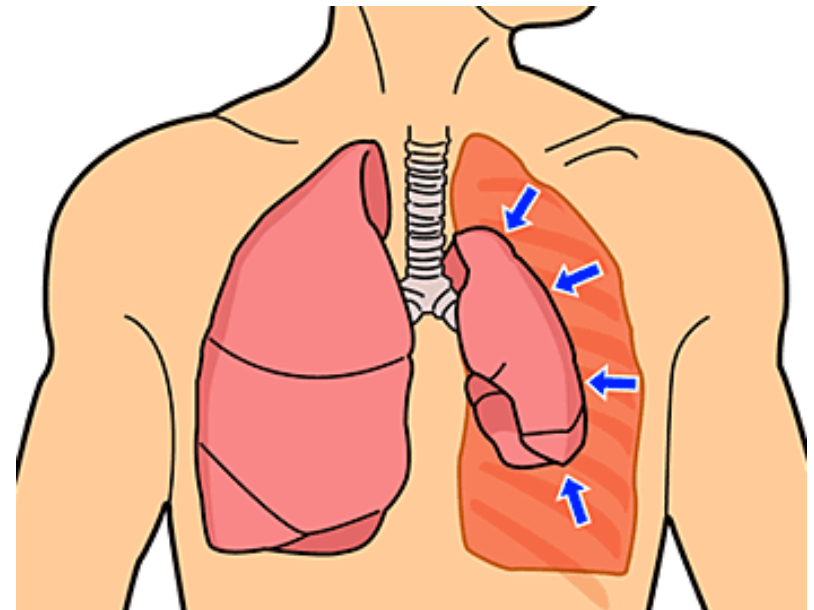


自然気胸

- 長身の若年者に多く、
バスケットボールやバレーボールの男子選手の運動可否判定を求められることがあるが、
肺嚢胞の存在だけでは一部の気圧変動の激しいスポーツを除いて運動禁止とはならない
- 肺嚢胞が認められた場合には、
スカイダイビングおよびスクーバダイビングは基本的には禁止とする
- 気胸治癒後3ヵ月間はスポーツは禁止とし、
それ以後は気圧変動の激しいスポーツを除いて
参加可能である
- 検査上肺嚢胞が認められた場合には、
スポーツ活動継続を希望する者には
手術による嚢胞切除を勧めることもある



自然気胸になる人は、もともと肺胞の先に小さくて薄い風船のような弱い袋（ブラ）をもっていて、この袋が何かの拍子で破裂することによって自然気胸が起きる
しかし気胸の中には、肺気腫や肺線維症、肺結核などの病気が原因で起きる気胸もあり「続発性気胸」と呼びます



消化器疾患

- 運動中、後には胸やけ、腹痛、嘔気、下痢などの消化器症状がみられる
- 長距離走では、消化管出血による血便もみられる
- 強い運動中に生じる左右上腹部の疼痛を生じるのは運動時側腹筋痛（サイドスティッチ）と呼ばれる原因が不明であるが、食事や腸内のガスが関連していると推定されている

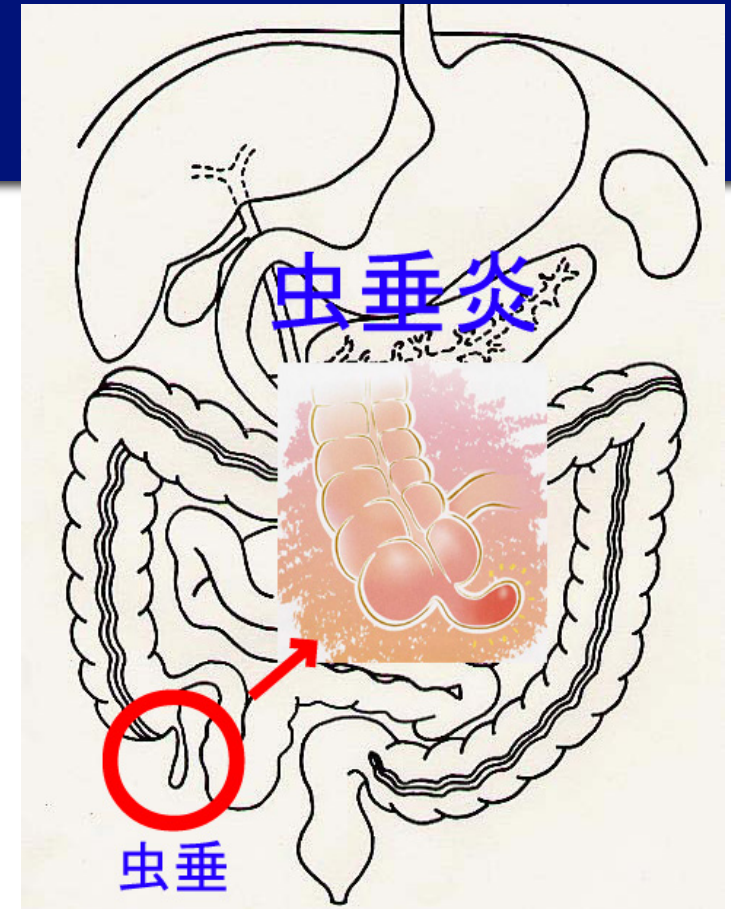
運動による消化管への影響

- ① 交感神経機能亢進、副交感神経機能低下
消化管運動機能を低下させるため、胃食道逆流症（GERD）・逆流性食道炎の原因ともなる
胃腸内容物の停滞、排泄遅延および胃・腸ガスの発生を促す
- ② 筋肉・皮膚・心肺血流増加に伴う消化器領域への血流低下
胃・十二指腸潰瘍や炎症の原因となる（粘膜障害が惹起される）
- ③ ホルモンなどの内分泌変化
過剰分泌されたステロイドホルモンがホスホリパーゼを阻害し、シクロオキシゲナーゼ系の抑制が起こる
その結果、消化管の炎症（びらん、潰瘍、出血など）の要因の1つとなる



急性虫垂炎

- 虫垂炎の初発症状は必ずしも右下腹部痛ではなく、当初は虫垂の位置とは全く異なった部位の痛み不快感として訴えることが多い
- 激しい運動負荷のかかるアスリートにとっては、消化器領域への血流低下その他の原因で生じ得る腹痛との鑑別が必要である
- 理学的に虫垂炎が疑われる場合は、速やかに血液検査で炎症の有無、程度を確認する必要がある
- 時間的余裕があれば外科的手術が有用であるが、術後のトレーニング開始からトレーニング全開状態までは多少の時間を要する
- 抗生剤による内科的治療は1週間程度の安静入院ですむ場合がほとんどであるから、時間的余裕に応じて判断すればよい
- いずれにしても虫垂炎まで至った場合の自然軽快は期待できず、うっかりすると激しい身体的負荷のかかるアスリートにとっては腹膜炎から生命の危険すら生じかねない
- 虫垂炎との鑑別として大腸憩室炎があるが、虫垂炎に比べると比較的軽症ですむものの安静、禁食、抗生剤投与など虫垂炎と同様の管理が必要である
- 女性の場合は子宮外妊娠その他の婦人臓器の炎症との鑑別も重要である



腎臓疾患

- ・ 腎疾患患者では腎機能障害の進行に伴って運動耐容能が低下し、身体的・精神的にQOLの低下を招いている
- ・ 腎疾患患者は、急性期の病状が不安定な時期には十分な安静が必要であるが、慢性期の安定した時期にはQOLの観点からも過度の運動制限は望ましくないと考えられている

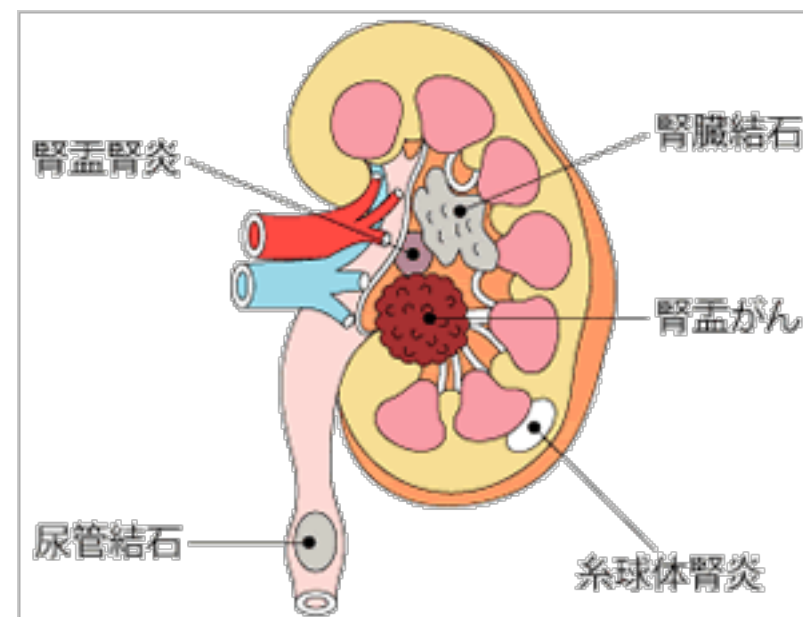
運動による腎臓への影響

- ① 安静時の腎臓は、心拍出量の約22% (600-800mL/m²) に相当する血液供給を受け、代謝された老廃物の排泄のみならず、水・電解質代謝、血圧調節などの体内恒常性維持に関連する多くの重要な役割を担っている
運動時には、心臓から拍出される血流が骨格筋を中心に再分布されるために腎血流量は減少する
運動に伴う腎血流量およびGFRの減少は一過性であり、比較的短時間、ふつうは1時間以内に正常値に回復する
- ② 激しい運動の後で一過性に蛋白尿の出現することが知られている (運動性蛋白尿)
通常運動終了後2時間以内に消失する。
- ③ 強い運動をすると、肉眼的あるいは顕微鏡的血尿の出現することがある
通常2、3日で完全に消失する



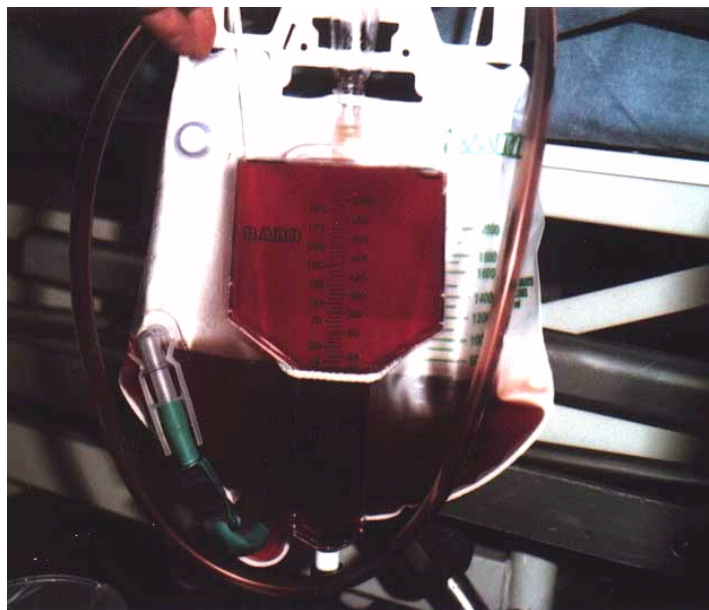
血尿・ヘモグロビン尿・ミオグロビン尿

- 運動後にみられる赤色調の尿としては、血尿、ヘモグロビン尿、およびミオグロビン尿の3種類がある
- 赤色調の尿を肉眼的色調によって一般人が鑑別するのは困難であり、また、尿潜血用試験紙はヘモグロビンとミオグロビンに反応するので、この3種類の尿はいずれも潜血反応が陽性になる
- 血尿は尿がつくられて排泄されるまでの間に赤血球が混入したことを示すから、一般的には、腎臓、尿管、膀胱、あるいは尿道に出血を起こすような病変（外傷、炎症、結石、腫瘍など）があると考えられる
- 運動によって一過性に顕微鏡的血尿がみられることはあるが、肉眼的血尿の場合には前述のいずれかの病的原因を考えなければならない
- 運動に関連した肉眼的血尿の原因としては、外傷性の腎損傷や膀胱破裂がある
コンタクトスポーツで背部～側腹部に外力を受け、その後の肉眼的血尿によって腎損傷に気づく場合がある



血尿・ヘモグロビン尿・ミオグロビン尿

- ヘモグロビン尿は、激しい運動によって溶血が起こり、赤血球中のヘモグロビンが血漿中に遊離して尿中に入るために生じる（スポーツ選手における貧血の原因の一つ）
- 運動によるヘモグロビン尿は安静によって速やかに回復する
- ミオグロビンは筋肉中の蛋白質で、激しい運動で筋肉が壊れると血液中に流入する
- ミオグロビンは分子量が小さいので尿中に排泄されやすい
- ミオグロビン尿を呈すると急性腎不全になることがある
- 熱中症では横紋筋融解がおきてミオグロビン尿がみられる場合がある



ヘモグロビン尿と血尿（赤血球尿）の鑑別は簡単で、遠沈すれば後者では赤血球が沈澱し上清は透明（黄色）となるのに対し、前者ではいくら遠沈しても上清は赤色である



運動誘発性アナフィラキシー

- 運動誘発性アナフィラキシーは、運動中に全身の皮膚の紅潮、かゆみ、じんま疹が起こり、続いて、呼吸困難、血圧低下、失神などのアナフィラキシー症状を呈する
10歳代から40歳代に発症することが多く、過去に発症歴がなくても突然発症することがある
- 気道閉塞、蕁麻疹と循環虚脱を主徴とする
- 運動前のアレルゲン（食事内容など）への曝露と関係している
- 運動開始後30分以内に、皮膚症状（かゆみ、紅潮、じんま疹）、呼吸器症状（鼻づまり、鼻水、喘鳴、呼吸困難）、循環器症状（動悸、血圧低下）、意識障害や失神が起こる
吐き気、嘔吐、腹痛、下痢などの消化器症状を伴うこともある



運動誘発性アナフィラキシーの原因

- 運動が刺激になってアレルギー反応が起こり、マスト細胞からヒスタミンなどの化学伝達物質が放出されて、全身のアナフィラキシー症状が起こると考えられている
- 運動誘発性アナフィラキシーの患者の半数以上では、その人にとって特定の食べ物を食べて、引き続いて運動すると症状が出現するという現象がみられ、[食物依存性運動誘発性アナフィラキシー](#)と呼ばれる
- この場合は、食事だけでは発作が起きず、食後に運動してはじめて症状がでる特定の食べ物に対するアレルギーが基にあって、その食べ物を食べることによって準備状態ができあがり、さらに運動することによってアナフィラキシーが起こると考えられている
- 原因食品は、10歳代の発症者ではエビ、カニ、イカなどや、パン、ケーキ、麺類などの小麦製品が多く、30歳代以降の発症者では小麦製品が多い
- 原因食品は、発作直前の食事内容の問診と、皮膚テストや血清の特異的IgE測定などから推定される
- 運動強度が高いほどアナフィラキシーを誘発しやすいが、軽い運動でも誘発することがある
運動負荷あるいは、食物・運動負荷による誘発試験は診断を確定させるが、アナフィラキシーショックの危険を伴うので、安易に行うべきではない



運動誘発性アナフィラキシーの処置と治療

- 運動中に、かゆみ、顔面潮紅、じんま疹などの皮膚症状が出現したときは、直ちに運動を中止させ、抗ヒスタミン薬を服用させる
- 発作歴のある選手には薬を携行させる
- 呼吸困難、喉頭浮腫、意識障害などアナフィラキシーショックのときは、エピネフィリンの皮下注射、気管内挿管、人工呼吸や心マッサージが必要になる
- アナフィラキシーショックの処置は一刻を争うため、現場に治療薬や器具をもった医師がいない場合は、対処に限界がある
- 現場では発症予防が重要である
一度でも運動誘発性アナフィラキシーを起こした選手に対しては、そのときの状況を詳細に聴取して、発作誘因を推定し、発作の予防対策をとる必要があり、運動の制限も必要になる
- 消炎剤などの薬物服用、高温多湿、低温、花粉症などのアレルギー、月経、疲労の蓄積などが発作誘因になる
- 食物依存性運動誘発性アナフィラキシーの選手では、原因の食べ物を特定し、運動前に食べることを禁止する
原因食品が特定できない場合や原因食品を完全には除去できない場合は、食後3～4時間は運動しないように指導する
抗アレルギー薬も使用すべきである



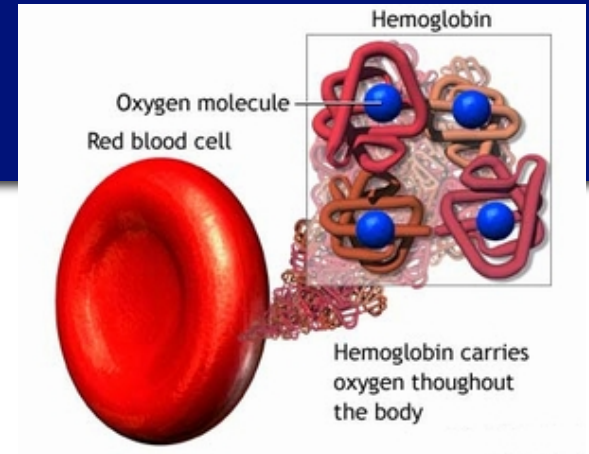
慢性障害

- 一般人のスポーツでは、主に急性障害が問題となる
- 競技スポーツ選手では、慢性の障害も問題となる

1. 貧血
2. オーバートレーニング症候群
3. 高尿酸血症、痛風



貧血



- 貧血は血液中のヘモグロビンが減少した病態であるところが、日常では「貧血になって倒れた」などというため、貧血は失神のことであると誤解されていることが多い
- 失神は一過性の意識障害で、その大部分は血圧低下が原因である失神が急性の病態であるのに対して、貧血の多くは慢性の病態である
- 貧血の治療には数ヵ月間を要することが多く、改善後も再発防止の注意が必要になる急性の失神とは異なり、貧血は長期間の対処が必要であることを理解させる
- スポーツ選手の貧血は大部分鉄欠乏性貧血であり、女性選手に多いヘモグロビンは鉄を含んだ蛋白質で赤血球中に含まれ、酸素の運搬に重要な役割をはたしている
ヘモグロビンの減少は酸素の運搬能力の低下を引き起こすので、貧血はスポーツにおけるパフォーマンス低下の原因になる
ヘモグロビン濃度の基準値は測定施設によって異なるが、女性では12g/dL未満、男性では14g/dL未満を貧血とする場合が多い
- 汗中への喪失、消化管出血による鉄排泄の増加、鉄需要の増加が原因と考えられている
減量種目では、鉄摂取の低下の要因もある



スポーツ選手の貧血の頻度

スポーツ貧血の報告

- 大学の体育系新生生において、女子学生の約10%、男子学生の2～8%に貧血が認められた
- オリンピック強化指定選手においては、女子選手の22.5%、男子選手の7.5%に貧血がみられ、女子陸上選手に限ると56%に貧血が認められた
- 一般の女子陸上選手（体育学部学生）の貧血の頻度は23%であった



スポーツ選手の貧血の原因

- スポーツ選手の貧血の原因は主に鉄欠乏と溶血とが考えられている。
- 鉄欠乏は、鉄の（需要量＋排泄量）が（摂取吸収量）を上回る場合に生じる
- 発育期の選手では、鉄はヘモグロビン産生に使われる以外に、成長にも使われるため、鉄の需要量が増加している
- トレーニングにより筋量が増加する時期にも鉄の需要が増える
- スポーツ選手では発汗量が多いため、汗による鉄の排泄量が一般人よりも多くなる
- スポーツ活動後は尿の潜血反応がみられることも多く、尿中にも鉄が失われている
- 陸上長距離選手ではレース後に消化管出血がみられることもある
さらに女子の場合には月経による出血が加わるため、鉄欠乏になりやすい
- 鉄分の摂取不足は不適切な食事内容が原因である
また、消化管での鉄の吸収障害も考えられている
- 消化管での鉄の吸収率は食品中の鉄の状態や身体状況によって大きく変化することが知られている
- 一般に鉄欠乏状態では鉄の吸収率が高まるが、スポーツ選手では鉄欠乏状態でも一般人ほど鉄吸収が高くない可能性が考えられている



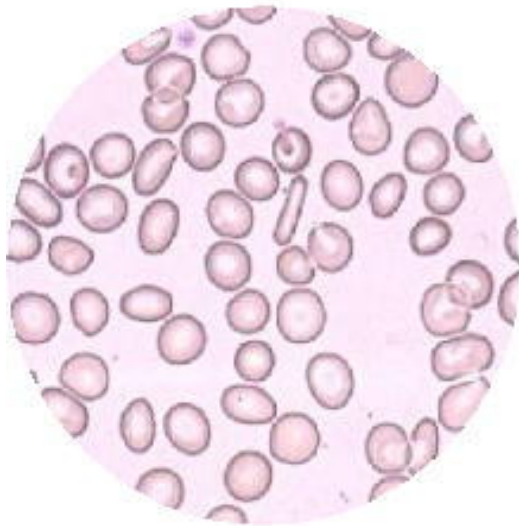
スポーツ選手の貧血の原因

- スポーツ選手の貧血は溶血による場合もある
スポーツに伴う足底部への強い衝撃が物理的に溶血を引き起こすといわれており、
行軍貧血といわれたものが同じ機序によると考えられている
剣道やランニングなどで起こり、強い溶血ではヘモグロビン尿がみられる
また、足底への衝撃の少ないスポーツでも溶血がみられることがあり、運動によって脾臓が収縮して血中脂質が変化するため赤血球膜が壊れやすくなり溶血が起こるとの説もある
また、運動に伴った一時的なアシドーシスや温度の上昇が赤血球膜の脆弱性に関与するとの報告もある
- 一般には、溶血による貧血の程度はあまり強くない
このほかにトレーニングに伴って、血漿が増加するために見かけ上
ヘモグロビン濃度が低下して、あたかも貧血のようにみえることがある
また、逆にスポーツ活動直後は血液濃縮も起こるので、これらの影響を考慮してヘモグロビン濃度を判断する必要がある

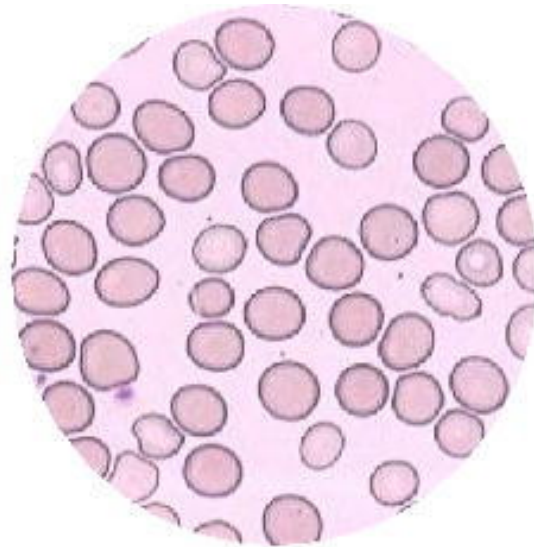


スポーツ選手の貧血の症状

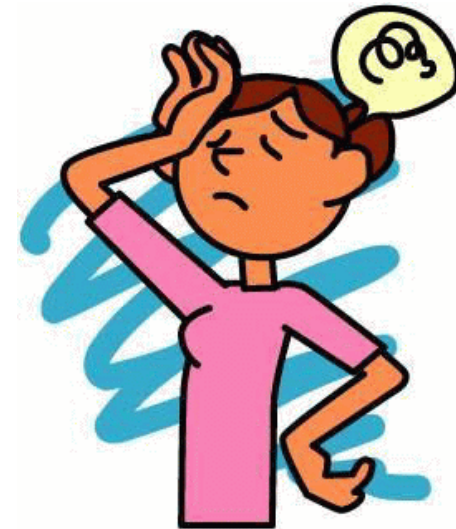
- 貧血の症状には、息切れ、動悸、めまい、頭重感、易疲労感などがある
- 時に失神もみられるが、失神の主な原因は血圧低下であり貧血ではない
- 貧血はヘモグロビン濃度の低下であり、このため組織への酸素運搬能力が低下する
これを補うために心拍出量が増加し、動悸が起こる
また、酸素需要に応じて血流分布の変化が起こり、皮膚の血流が減少して蒼白になる
酸素欠乏によって頭痛、めまい、耳鳴りなどが起こる
- スポーツ選手の場合は、「なんとなく調子がわるい」、「記録が伸びない」、「練習ができない」といった症状に注意して貧血を疑い、採血検査で確認する



鉄欠乏性貧血の赤血球

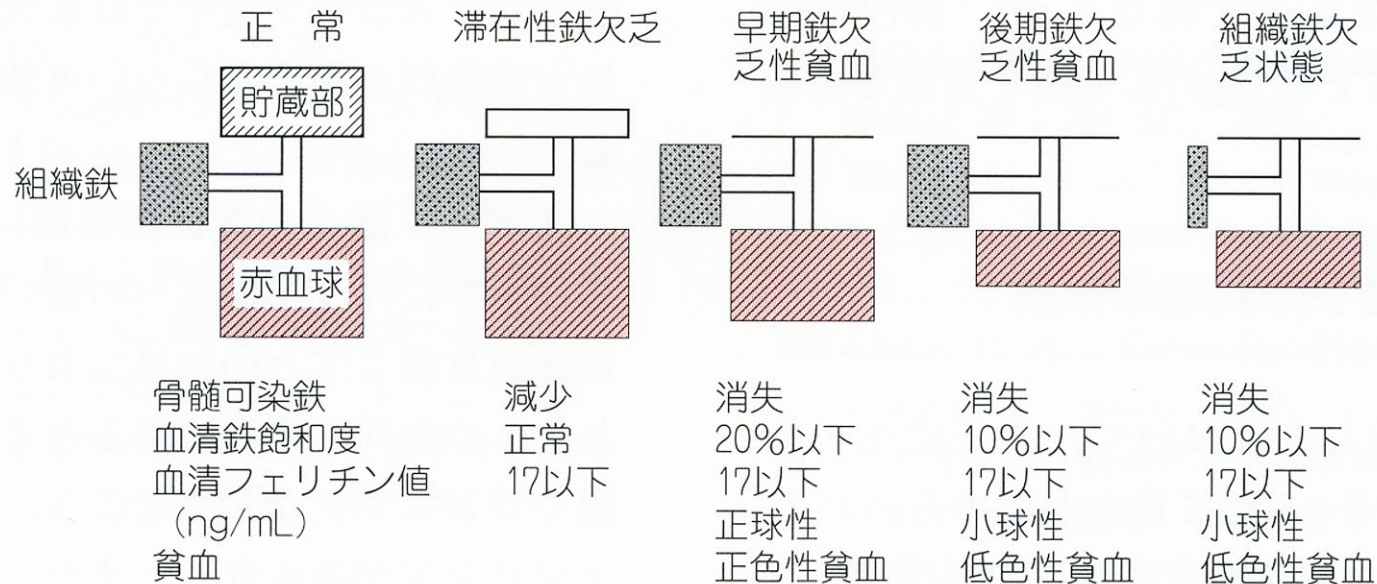


鉄欠乏性貧血治療後の赤血球



スポーツ選手の貧血の診断

- 貧血の症状に注意して、疑わしいときは血液検査をする
- 貧血が確認された場合は、貧血の原因を明らかにして治療する必要がある
女子スポーツ選手では、大部分が鉄欠乏性貧血なので、鉄欠乏の初期に低下する貯蔵鉄の指標である血清フェリチンを測定すると原因の特定に役立つ
- 貧血の原因がスポーツ活動以外の場合もあるので、必要に応じて血液生化学、尿、便、消化管の検査や婦人科疾患のチェックを行う



鉄欠乏の進行



神戸市サッカー協会医科学委員会

スポーツ選手の貧血の治療と予防

- 貧血の原因として溶血の関与が考えられる場合は、地面、シューズ、走り方をチェックして足底への衝撃を少なくするように指導する
肥満の人は体重を減らしたほうが衝撃が少なくなる
- 鉄欠乏性貧血の場合には鉄剤を使用する
鉄剤は水なしで服用すると食道潰瘍の原因になることがあるので
十分な水で飲み下すように服用方法を指導する必要がある
鉄剤で多い副作用は吐き気などの消化器症状である
鉄剤の種類を変更したり1回服用量を減らしたりして副作用を軽減し、服用を継続させることが重要である
鉄剤の服用後貧血が改善しても、体内の鉄分を十分に補うために数ヵ月は服用を続けなければならない
- 貧血を早急に改善したいと考えて、注射鉄剤での治療を希望する選手や指導者がいるが、注射鉄剤は効果発現が早いわけではないし、鉄過剰症を起こす危険性もあるので、安易に投与すべきではない
鉄は体内に過剰に入ると容易には体外に排泄されず、さまざまな臓器障害を引き起こす
経口鉄剤は吸収が調節されるため過剰になりにくいですが、注射鉄剤は鉄過剰症を引き起こす危険性がある（注射鉄剤の使用は特殊な場合に限られる）
- 注射鉄剤を使用する場合は鉄欠乏量を計算して計画的に使用しなければならない



スポーツ選手の貧血の治療と予防

- 貧血は、原因が改善されなければ再発するので、鉄欠乏の場合は食事指導や基礎疾患の検索を行う
食事は日頃より偏食を避け、鉄分や蛋白質を十分に含むバランスのとれた食事をとるように指導する
- 鉄の排泄量は成人男性で約1mg/日、女性では月経分が加わって平均約2mg/日といわれる
スポーツ選手ではさらに発汗などによる喪失が約1mg/日程度加わり、結局、男性では約2mg/日、女性では約3mg/日の鉄が体外に失われるので、これに見合った量の鉄を補給する必要がある
- 鉄の吸収率は5～20%程度なので、吸収率を10%とすれば食品として20～30mg/日の鉄を摂取する必要がある

ランナーが1日に必要な摂取量の目安	
※年齢、性別、練習量、シーズン、目的に応じて必要量は異なります。	
鉄	約20～25mg(一般人の2倍)
タンパク質	体重1kgあたり2g(一般人の2倍)
ビタミンC	約200～500mg(一般人の2～5倍)



レバー



魚介類



野菜・海藻類
大豆食品



サプリメント



スポーツ選手の貧血の治療と予防

- 食品から鉄の必要量を摂取することが望ましいが、摂取が不十分な場合はサプリメントで補充する方法もある
鉄の吸収率は鉄自体の状態（ヘム鉄、非ヘム鉄）や、一緒に食べた食品の影響、個人の鉄欠乏の程度、個人のスポーツ活動によって変化する
吸収のよいヘム鉄は主に肉類に含まれ、吸収されにくい非ヘム鉄は主に野菜に含まれる
- 非ヘム鉄はお茶（タンニン）と一緒に飲むとさらに吸収が悪くなる
また加工食品や清涼飲料水などに多く含まれるリンは鉄の吸収を妨げるので、貧血にかかりやすい人は摂りすぎに気をつける
- 貧血の予防には鉄の摂取とともに亜鉛の摂取も重要であるといわれている

ランナーが1日に必要な摂取量の目安	
※年齢、性別、練習量、シーズン、目的に応じて必要量は異なります。	
鉄	約20～25mg(一般人の2倍)
タンパク質	体重1kgあたり2g(一般人の2倍)
ビタミンC	約200～500mg(一般人の2～5倍)



レバー



魚介類



野菜・海藻類
大豆食品



サプリメント

- エリスロポエチンはスポーツ選手の貧血に対しては医学的な適応がなく、ドーピング禁止薬物にも指定されているので、使用しない



オーバートレーニング症候群

オーバートレーニング (overtraining)

トレーニングが過剰な状態を示す

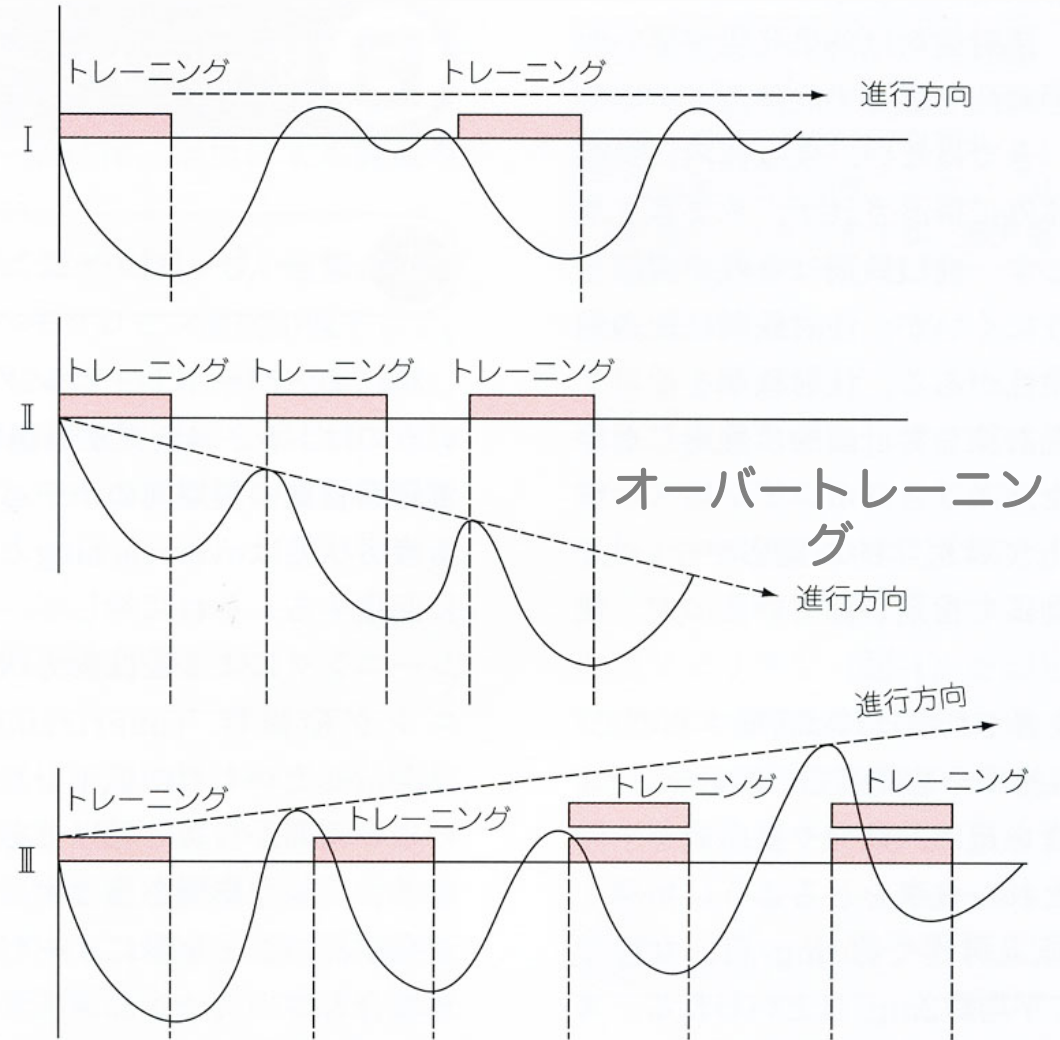
over reaching

1週間程度の短期間のオーバートレーニングによる疲労状態は2週間以内に回復する

オーバートレーニング症候群

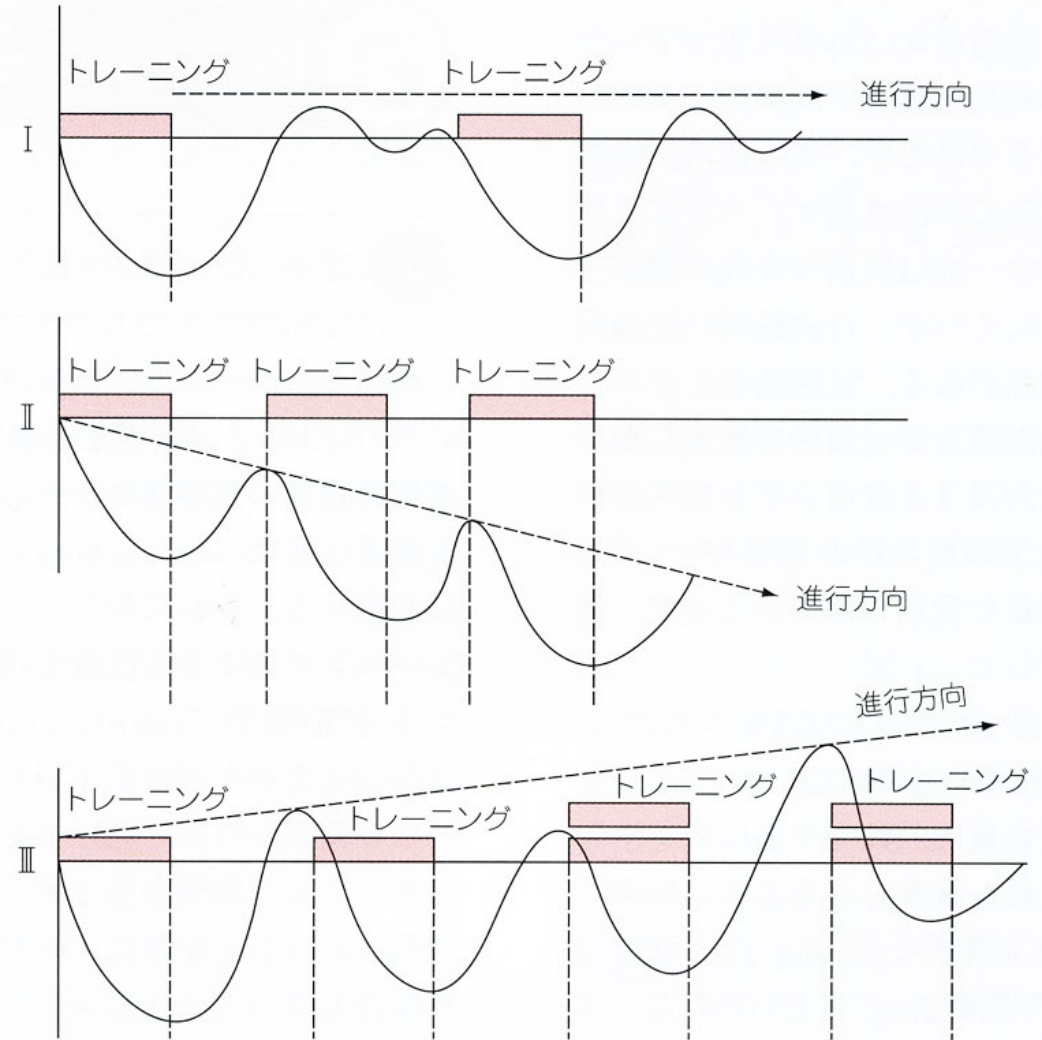
(overtraining syndrome) staleness
長期間のオーバートレーニングによる慢性疲労状態はといわれ、低下した競技能力が回復するのに数週間から数ヵ月以上を要するためスポーツ選手に深刻な影響を及ぼす

- 運動によって生じた疲労が十分に回復せずに、慢性疲労の状態となったものである
- 初期は原因不明の競技成績低下として現れ、さらに進むと易疲労感、全身倦怠、睡眠障害を訴える
- 重症ではうつ状態となる



オーバートレーニング症候群の原因

- オーバートレーニング症候群はトレーニング負荷と回復とのアンバランスによって生じる
- トレーニングの過程を考えると、トレーニング負荷によって疲労が生じ、身体活動能力は低下するが、休息によって回復し、その後にトレーニング前よりも活動能力が高まる時期がある
ところが、疲労が回復しないうちにトレーニング負荷が繰り返されると、疲労が蓄積して病的な慢性疲労状態となりオーバートレーニング症候群が発症する
- トレーニングの質や量が過大な場合、休養や栄養が不十分な場合、日常生活での過剰なストレス、あるいは病気の回復期の不適切なトレーニングなどが誘因になる



オーバートレーニング症候群の症状

- オーバートレーニング症候群の主な症状は、原因不明のパフォーマンスの低下である
- スポーツ選手がパフォーマンスの低下を訴える場合は、まず、内科的障害としては貧血とオーバートレーニング症候群を念頭におかなければならない
- そのほかのオーバートレーニング症候群の症状としては、易疲労感など疲労に関する症状、不眠あるいは熟眠感がないといった睡眠に関する症状、うつ状態などの精神症状がある
- オーバートレーニングの症状は、興奮性、不眠、体重減少、動悸などのバセドウ病的症状（パワー系競技でトレーニングの質が高い場合に多い）と、疲労感が主体のアジソン病的症状（持久系競技でトレーニングの量が多い場合に多い）に大別され、実際は混合している場合が多い
分類は、いずれも症状がバセドウ病やアジソン病に類似しているというだけで、病気自体との関連はない
- オーバートレーニング症候群では上気道感染症の罹患増加があり、免疫系の機能低下が起こっている（コルチコステロイドの増加やアンドロジェンと成長ホルモンの減少などの内分泌系の変化が関与していると考えられている）
- 疲労はさまざまに分類され、トレーニングに伴い誰しも経験する生理的疲労と治療が必要な病的疲労に分類する場合がある
- 病的疲労は、基礎疾患がある場合とない場合とに分けられるが、オーバートレーニング症候群は基礎疾患のない病的疲労と考えることができる



オーバートレーニング症候群の診断

- オーバートレーニング症候群の診断は、まず、パフォーマンスの低下を訴える選手においてオーバートレーニング症候群を疑いトレーニング状況や症状をくわしく聴取する
- つぎに、貧血や肝障害などの一般的疾患がないことを検査で確認する
- オーバートレーニング症候群では一般検査では異常がなく、特異的な検査も知られていないので、同様の症状を呈する他の疾患を除外してから診断することが必要である
- 抑うつ症状を呈する**精神疾患や甲状腺疾患**などがオーバートレーニング症候群に類似の症状を示すことがあるので注意を要する

甲状腺機能亢進症・甲状腺中毒症の症状



甲状腺機能低下症の症状



オーバートレーニング症候群と同様に疲労を主症状とする病態として**慢性疲労症候群(chronic fatigue syndrome)**が知られている

慢性疲労症候群は、原因不明の強い疲労が長期間持続する病態で、社会生活が障害されるほど疲労が強い
(過剰なトレーニングが原因ではない)



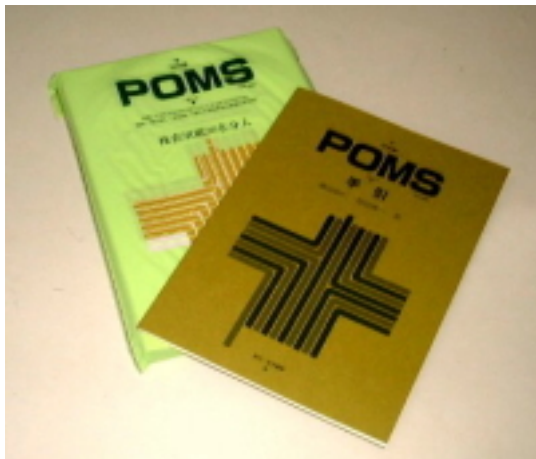
オーバートレーニング症候群の治療

- オーバートレーニング症候群の治療は、できるだけ早期に発見して休養をとらせることである
- すでにオーバートレーニング症候群になってしまっている場合は完全休養が必要とされている
- オーバートレーニング症候群の誘因があれば、それを取り除くように処置する
休養後のトレーニングの再開にあたっては徐々に強度を上げていき、再発に注意する
- 回復には、軽症で2週間から1ヵ月、重症では2～3ヵ月以上の期間を要するといわれている



オーバートレーニング症候群の予防

- オーバートレーニング症候群の予防としては、選手一人一人の疲労と回復の状態（コンディション）を日頃から把握しておくことが重要である
- トレーニングの自覚的強度、自覚症状、体重、起床時脈拍、体温、血圧、尿検査、血液ヘモグロビン、血清クレアチンキナーゼ、血中乳酸、競技成績やパフォーマンステストの成績などの継続的な測定が参考になるといわれている
- 心理テストのprofile of mood states (POMS) もオーバートレーニング症候群の早期発見に有用と考えられている
質問紙形式の検査で、緊張（tension）、抑うつ（depression）、怒り（anger）、活動性（vigor）、疲労（fatigue）、混乱（confusion）の6つの尺度で気分を表す
健康な状態では活動性（vigor）が高いが、オーバートレーニング症候群では低くなる

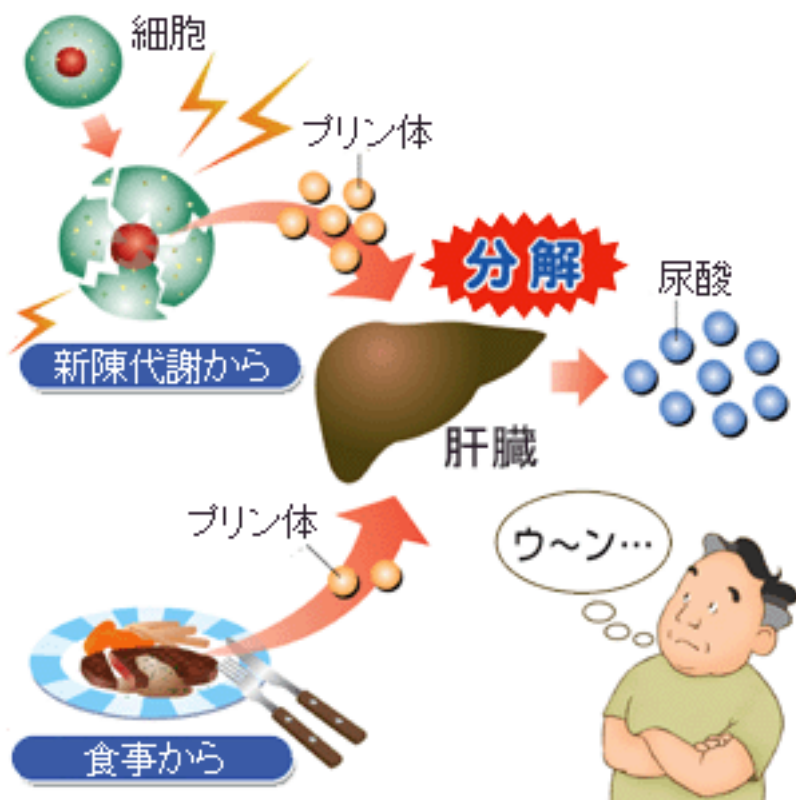


特徴緊張・抑うつ・怒り・活気・疲労・混乱の6つの因子が同時に測定できる。性格傾向を評価するのではなく、その人のおかれた条件の下で変化する一時的な気分・感情を測定するテスト
過去1週間の「気分の状態」についての65の質問項目に答える質問紙法の検査
時間 約15分。採点は、その場で迅速・容易に行え、各因子ごとの合計点で判定する。
実施人数が多い場合は、コンピューター採点可能



高尿酸血症、痛風

- 競技スポーツ選手では高尿酸血症の頻度が高いことが知られている
- 筋運動によるATP異化亢進による機序が考えられる
- 相撲選手では肥満も要因となる



筋収縮エネルギーのATPの供給は、有酸素運動ではTCAサイクルなどから行われるが、無酸素性作業閾値（anaerobic threshold=AT）より高い強度の運動では、解糖系への依存が増えて乳酸が増加する

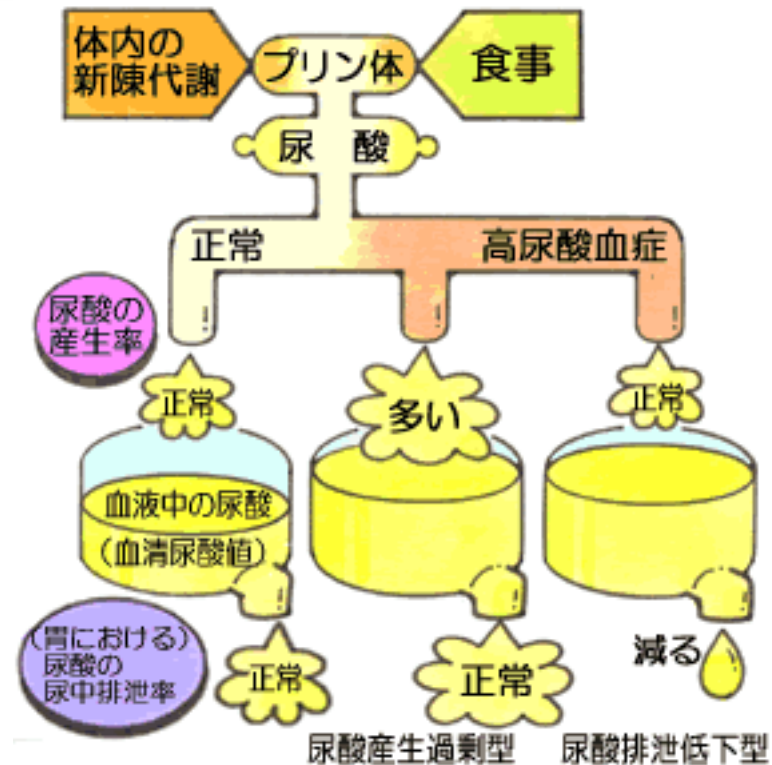
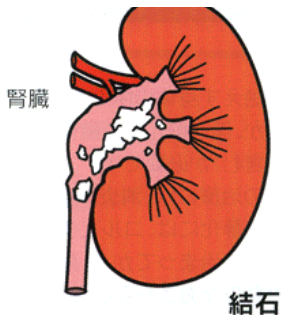
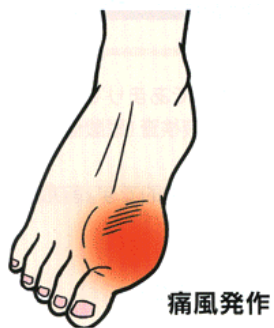
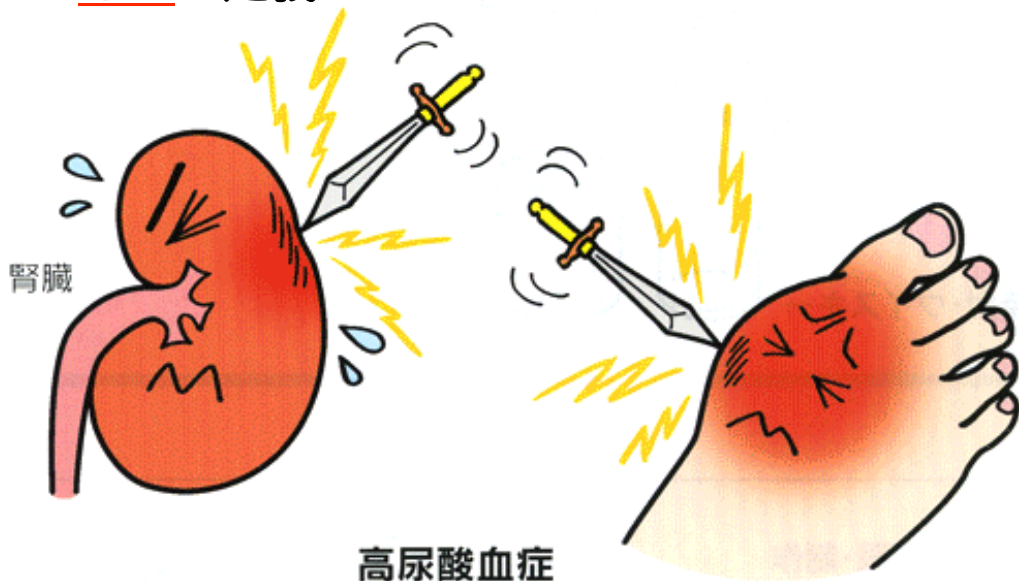
さらに筋肉では2分子のADPがATPとAMPの各1分子に変換されてATPを産生する反応も起こる
産生されたAMPは代謝されて最終的に肝臓で尿酸になる

このようにAT以上の強度の運動では尿酸の産生が高まり、また増加した乳酸は腎での尿酸排泄を低下させるため、高尿酸血症を引き起こしやすくなる



高尿酸血症、痛風の診断

日本痛風・核酸代謝学会は、2002年に高尿酸血症・痛風の治療ガイドラインを提唱し、そのなかで高尿酸血症を血清尿酸濃度7.0mg/dLを超えるものと定義している



痛風：高尿酸血症が持続した結果として関節内に析出した尿酸塩が引き起こす結晶誘発性関節炎

原因の如何にかかわらず高尿酸血症が持続すれば、痛風や腎障害を引き起こす可能性がある



高尿酸血症、痛風の治療

- 痛風発作のあった例は薬物治療が必要になる
- 痛風のない高尿酸血症では、理論的な尿酸の溶解濃度を考慮して、血清尿酸値を6mg/dL以下に維持するのが望ましいとされている
- 高尿酸血症の治療の基本は、食事、飲酒などの生活習慣の是正である
- 高尿酸血症で、腎障害、尿路結石、高血圧、高脂血症、虚血性心疾患、あるいは耐糖能異常などの合併症がない場合は、血清尿酸値が9mg/dL以上が薬物治療の対象とされている
- 尿酸排泄促進薬のプロベネシドは、種々の薬剤の排泄に影響を与えるため、隠蔽剤としてドーピング禁止薬物に指定されている
競技スポーツ選手はプロベネシド以外の薬剤で治療する

