

〈運動と免疫編Ⅱ〉

運動と感染・炎症・アレルギー疾患

早稲田大学スポーツ科学学術院 准教授 鈴木克彦

生体防御に重要な物理的バリア

免疫系が機能する以前に、まず体表を覆う皮膚・粘膜などの物理的バリアが生体防御において重要です。スポーツ活動では暑熱、寒冷、乾燥、湿潤、紫外線、外傷、土壌や有害物質など外部環境からのストレスを受ける機会が多く、物理的バリアが傷害されて病原体や異物が体内に侵入しやすくなるため、スポーツ選手には皮膚や粘膜の感染症やアレルギー疾患が多いとされています。

運動と感染症

まず皮膚の感染症としては、レスリング、ラグビーなどのコンタクトスポーツにおける選手どうしやスポーツ用品等との接触で感染するヘルペスウイルスによる皮疹やパピローマウイルスによる手足の疣贅（いぼ）、ブドウ球菌等による膿皮症・毛包炎（おでき）があり、高温多湿や多汗に起因する白癬症（水虫・たむし）も真菌による感染症です。

また、運動時には呼吸回数が増すため微生物が気道に進入しやすくなる一方で、気道粘膜が乾燥・冷却されて粘液の粘度が増し線毛運動が低下するため病原体を排除しにくくなり、感染症が起りやすくなります。実際に激しいトレーニングを継続するスポーツ選手は、くしゃみ、鼻汁、咽頭痛等の頻度が一般人より数倍高く、特にマラソンのような過酷な持久性運動では、競技終了後2週間に選手の50～70%でかぜ症状がみられ、そのリスクは通常の2～6倍にもなると報告されています。

適度な運動は免疫能を高めるため、かぜやその他の感染症のリスクを減少させますが、マラソンのような激しい運動や過酷なトレーニングは逆に免疫能を低下させ易感性を引き起こすとされ、運動と感染リスクの関連性については図のようなJカーブモデルが提唱されています。

スポーツの現場ではインフルエンザなどの呼吸器感染症や嘔吐・下痢などの急性胃腸炎がしばしば集団発生します。スポーツ選手は集団生活や団体行動が多く、病原体が伝播しやすい環境にあることも感染症

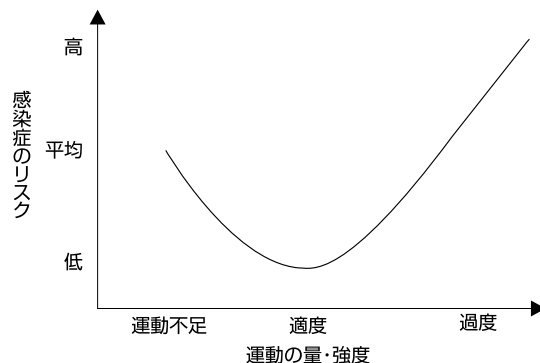
を起こしやすい要因の一つです。対策としては、手洗励行、マスクや加湿器の使用、感染源を避け適切な休養を取る等の感染予防や衛生管理が必要です。

運動と炎症・アレルギー反応

物理的バリアの次に機能する生体防御機構として、好中球、単球、マクロファージなどの食細胞が重要です。これらの白血球は、発赤・腫脹・発熱・疼痛を主徴とする炎症を引き起こします。炎症とは物理的、化学的、生物学的ストレスに対する非特異的な生体反応であり、通常は侵入微生物や異物、損傷組織の除去と修復の過程をさしますが、過剰な炎症反応（アレルギー）は正常組織を傷害し、治癒を遅らせたり種々の機能障害をもたらします。激運動後の筋組織には損傷組織を除去・修復するために好中球、単球が浸潤しますが、血中でも好中球の増加と活性酸素の産生が促進され、筋損傷マーカーの上昇とも相関します。激運動後に生じる遅発性筋肉痛は未だ機序が解明されていませんが、損傷・炎症説、活性酸素説などが有力視されています。

一方、スポーツ選手には運動誘発性喘息、運動誘発性アナフィラキシー、花粉症、アトピー性皮膚炎等のアレルギー疾患が多いと報告されています。実際に、激運動時にはヒスタミンなどのアレルギー促進物質の血中濃度が上昇し、アレルギー関連細胞の活性化が起きますが、前述のスポーツ活動による物理的バリアの問題も考えられるため、予防対策としては皮膚・粘膜の保護と原因物質（アレルゲン）の回避が重要となります。

図●運動と感染のリスクに関するJカーブモデル



(出典) Nieman, 1994を改変



運動指導者に役立つ「力だめし」問題

抗原情報はリンパ球によって記憶されるため、同じ抗原が再度体内に侵入したときに効率よく処理され、感染抵抗力が高まる。

○か×か答えは28頁