**Strength and endurance**

Sports may be broadly classified into events that demand great strength (well typified by competitive weight-lifting) and events that demand tremendous endurance (for example, participation in an ultra marathon run). The first type of competition requires an unusual development of the skeletal muscles (particularly fast twitch, type ІІ muscle fibers), but the second category is favored by the predominance of slow-twitch, type І fibers. Endurance performance depends on an ability to supply the active muscle cells with adequate amounts of oxygen and essential nutrients, while eliminating heat, carbon dioxide and other waste-products and sustaining homeostasis in other parts of the body.

In many forms of prolonged competition central factors (particularly the pumping ability of the heart) appear important to success, but in some events (for example the dinghy sailor who must make repeated “hiking” movements to counterbalance a small boat) the ability to make sustained load- bearing muscle contractions (isometric muscle endurance) is a critical factor. In other instances (such as a prolonged tennis tournament) repeated powerful arm movements (isotonic muscular endurance) are needed.

The distance runner requires, above all, cardiovascular endurance- the ability to sustain a large blood flow to the working muscles – as preloading of the heart is reduced by sweating and extravasations of fluid into the active tissues and peripheral resistance is lowered by a rising core temperature. In ultra- long distance events, performance is threatened by other events, a depletion of intramuscular and hepatic glycogen reserves, a dispersal of the calcium ion reserves needed to initiate muscle contraction and escape of intracellular potassium ions that threatens the normal electrical function of the muscle membranes.

Finally, irrespective of the type of event, there is a need for psychological toughness- a motivation to endure and to excel in the face of pain and discouragement. Individual competitors may have an advantage in any of these domains that offers them an unusual endurance relative to their rivals.

**قدرت و استقامت**

به طور گسترده ورزشها را ميتوان به رويدادهايي كه نيازمند قدرت زيادي هستند (كه بخوبي در رقابتهاي وزنه برداري بارزند) و رويـدادهايي كـه نيازمنـد استقامت زيادي هستند (به عنوان مثال، شركت در يك دوي فوق ماراتن) طبقهبندي كرد. در رقابت نوع اول يك رشد غيرمعمول در عضـلات اسـكلتي لازم است (بخصوص تارهاي تند انقباض ، تارهاي نوع دوم) اما در بخش دوم رقابتها، برتري تارهاي عضلاني كند انقباض يا تارهاي نوع يـك، مـورد توجـه قـرار ميگيرد. اجراي استقامتي به توانايي فراهم كردن اكسـيژن كـافي و مـواد غـذايي ضـروري بـراي سـلولهـاي عضـلاني فعـال و در عـين حـال دفـع گرمـا، دياكسيدكربن و ساير فراوردههاي زائد و حفظ هموستاز(تعادل) در بخشهاي ديگر بدن بستگي دارد.

در بسياري از انواع رقابتهاي طولاني مدت، عوامل مركزي (بخصوص توانايي پمپاژ قلب) براي موفقيت مهم بنظر ميرسد، اما در بعضي رويدادها (مـثلاً ملـوان يـك قايق تفريحي كه بايد براي ايجاد تعادل يك قايق كوچك حركات گردشي انجام دهد.) توانايي نگهداري انقباضات عضلات تحمل كننده وزن (اسـتقامت عضـلاني ايزومتريك) يك عامل بسيار مهم است. در ساير موارد (مانند رقابت طولاني مدت تنيس) حركات قدرتي تكراري بازو (استقامت عضلاني ايزوتونيك) مورد نياز است.

علاوه بر موارد فوق، هنگامي كه پيش بارگيري قلب توسط تعريق و ريختن مايع به داخل بافتهاي فعال كاهش مييابد و مقاومت محيطي با افزايش دمـاي مركزي، كاهش مييابد، دوندگان مسافت نيازمند استقامت قلبي عروقي ـ توانايي حفظ يك جريان عظيم خون به عضلات فعال ـ هسـتند. در رقابـتهـاي فوق استقامتي، تخليه ذخاير گليكوژني درون عضلاني و كبد، پراكندگي ذخاير يون كلسيمي مورد نياز براي شروع انقباض عضلاني و رهـايي درون سـلولي يون پتاسيم كه عملكرد الكتريكي طبيعي غشاي عضله را به مخاطره مياندازد، از موارد ديگري هستند كه عملكرد فرد را تهديد ميكند.

در آخر، صرفنظر از نوع فعاليت، نيازي براي جديت رواني ـ يك انگيزه براي تحمل كـردن و فائق آمدن بر چهـره درد و يـاس وجـود دارد. ممكـن اسـت رقابتكنندگان يك برتري در هر يك از اين حيطه ها داشته باشند كه سبب شود يك استقامت غيرطبيعي به نسبت رقيبانشان داشته باشند.