

نحوه فعالیت عضله قلب در شرایط مختلف تمرینی

عضله قلب افراد ورزشکار به علت قرار گرفتن در شرایط استرس حاد ورزشی، در بلند مدت با ایجاد سازگاری در ساختار عضله و با افزایش محتوای پروتئین های انقباضی و غیر انقباضی (تناسبی دقیق در میزان تولید پروتئین های انقباضی و غیر انقباضی وجود دارد) به این نوع از استرس پاسخ می دهد که این پاسخ با عنوان هایپرتروفی فیزیولوژیک قلبی که خود به دو زیرگروه تقسیم می گردد، شناخته می شود.

تمرین مقاومتی (تمرینات با وزنه یا فعالیت های پر شدت و کوتاه مدت) با راه اندازی ساز و کارهای درون سلولی ویژه، باعث افزایش محتوای پروتئین های انقباضی و غیر انقباضی عضله قلب در موازات (parallel) سلولهای اولیه شده و در نهایت منجر به افزایش ضخامت دیواره بطن های قلبی می شود. افزایش ضخامت دیواره، باعث افزایش قدرت انقباض پذیری عضله قلب و در نتیجه توانایی بیشتر آن جهت پمپ خون به درون سرخرگها می شود. این نوع از هایپرتروفی به هایپرتروفی فیزیولوژیک درون گرا (کانسنتریک) مشهور است.

تمرین استقامتی (دویدن هوازی یا فعالیت های کم شدت و بلند مدت) با راه اندازی ساز و کارهای درون سلولی ویژه، باعث افزایش محتوای پروتئین های انقباضی و غیر انقباضی عضله قلب در امتداد (serial) سلول های اولیه شده و در نهایت منجر به افزایش حجم بطن های قلبی می شود. افزایش حجم بطن ها، باعث افزایش ظرفیت بطن قلب برای ورود خون بیشتر و در نتیجه توانایی بیشتر آن جهت پمپ خون به درون سرخرگها در هر ضربه می شود. این نوع از هایپرتروفی به هایپرتروفی فیزیولوژیک برون گرا (اکسنتریک) مشهور است.

جهت پی بردن به اهمیت هایپرتروفی فیزیولوژیک اعم از برون گرا و درون گرا، کافی است به مفهوم برون ده قلبی (Q) که حاصل ضرب حجم ضربه ای (SV) در ضربان قلب (HR) در یک دقیقه است توجه نمایید.

$$(SV * Q = HR)$$

هایپرتروفی قلبی کانسنتریک با افزایش قدرت انقباضی بطن و هایپرتروفی اکسنتریک با افزایش ظرفیت و حجم بطن در هر انقباض منجر به افزایش حجم ضربه ای می شوند. به زبان ساده، ایجاد این سازگاری ها با افزایش حجم ضربه ای (SV) در نهایت باعث افزایش برون ده قلبی می شوند. این سازگاری در کنار کاهش ضربان قلب (HR) ورزشکاران که یکی دیگر از نتایج فعالیت های ورزشی است، شرایطی را فراهم می نماید که یک فرد ورزشکار با تعداد ضربان قلب پایین تر قادر به انجام فعالیتی شود که افراد عادی جهت انجام آن می بایستت ضربان قلب بیشتری را تجربه نمایند.

هایپرتروفی پاتولوژیک که نوع دوم و ناخوشایند هایپرتروفی عضله قلب است و غالباً در بیماران قلبی دارای فشار خون و دیابتی مشهود می باشد و معمولاً در اثر تنش های مزمن و مدت دار که به مدت طولانی به بدن تحمیل می شوند، بروز پیدا می کند. این تنش ها شامل فشار خون و قند خون بالا و کنترل نشده است که با راه اندازی مسیرهای مختلف به هایپرتروفی پاتولوژیک که در آن میزان پروتئین های انقباضی و غیر انقباضی به صورت نامتناسب افزایش می یابند، منجر می گردند.

تفاوت های ساختاری و بیولوژیک ایجاد شده ناشی از انواع هایپرتروفی:

نوع هایپرتروفی	سوخت غالب در هنگام انقباض	مقدار پروتئینهای انقباضی	مقدار پروتئینهای غیر انقباضی	رگ زایی در عضله قلب	محتوای میتوکندری
فیزیولوژیک	چربی ها و لاکتات	زیاد	کم	زیاد	زیاد
پاتولوژیک	کربوهیدرات و قند	کم	زیاد	بدون تغییر یا کاهش	بدون تغییر یا کاهش

با توجه به مندرجات جدول و با مقایسه ای ساده و سطحی می توان به سادگی به این نتیجه دست یافت که سازگاری های ناشی از هایپرتروفی فیزیولوژیک که تحت تاثیر فعالیت های ورزشی مقاومتی و استقامتی که تکواندو نوین و تمرینات صحیح و به روز آن تلفیقی از هر دو نوع تمرینات می باشد با ایجاد هایپرتروفی فیزیولوژیک مناسب باعث بهبود عملکرد قلبی می گردد و در این بین رسالت مربیان با دانش در بهره برداری از قابلیت های تمرینات مختلف برکسی پوشیده نیست.

با تشکر از توجه شما