

نحوه عمل تمرینات پلیومتریک

عضله ای که پیش از انقباض درون گرا (کوتاه شونده) تحت کشش قرار بگیرد با نیروی بیشتری منقبض خواهد شد، مثلاً خم کردن زانوها قبل از پرش عمودی. با خم کردن سریع زانوان پیش از پرش، عضلات دخیل در پرش تحت کشش قرار گرفته و می توانند با نیروی بیشتری منقبض شوند. برای این پدیده دو دلیل ذکر می شود:

- **ویژگی های مکانیکی بافت عضلانی:** با تحت کشش قرار گرفتن عضلات پیش از انقباض انرژی ارتجاعی ذخیره شده در بافت های ارتجاعی نظیر عضله و تاندون رها می شود که می تواند به اجرای پر قدرت تر حرکت کمک نماید. ویژگی ارتجاعی تاندون و عضله، قابل تشبیه به فنری است که کشیده شده باشد، فنر برای برگشت به حالت اولیه قادر به تولید نیرو است.

- **ویژگی های عصبی – فیزیولوژیکی:** وقتی عضله با سرعت تحت کشش قرار گیرد خصوصیات عصب شناختی عضله سبب می شود برای احتراز از آسیب دیدگی منقبض شود این پدیده به عنوان بازتاب کششی (stretch reflex) شناخته شده است. بازتاب کششی سبب میشود تا عضله بدنبال کشش به صورت درونگرا کوتاه گردد که در نهایت به عمل پرتوان عضله هنگام فعالیت می انجامد. اگر بین اثر بازتاب کششی (که به دنبال کشش عضله روی میدهد) و منقبض شدن درونگرای عضله بصورت ارادی وقفه ای رخ دهد این نیروها با هم جمع نشده و اثر بازتاب کششی از بین می رود (مثلاً بین خم کردن زانوها و پریدن به بالا تأخیر زمانی روی دهد).

محققان امروزه به این نتیجه رسیده اند که هم ویژگی های ارتجاعی تاندون و عضلات و هم ویژگی های عصب شناختی عضلات به اجرای پرتوان تمرینات پلیومتریک کمک می نمایند.

مراحل یک حرکت پلیومتریک

تمام حرکات پلیومتریک شامل سه مرحله هستند.

- **مرحله اول:** همراه با انقباض برونگرای عضله و پیش کشش است. در این مرحله انرژی ارتجاعی تولید و ذخیره می شود.
- **مرحله دوم:** مرحله گذار از پیش کشش به آغاز انقباض درونگرای عضله است. این فاصله زمانی مختصر را مرحله «استهلاک (Amortization)» می نامند. هر قدر این مرحله کوتاه تر باشد منجر به انقباض عضلانی پرتوان بعدی خواهد شد.
- **مرحله سوم و آخر:** انقباض واقعی عضله است که در تمرین مورد توجه ورزشکاران بوده و سبب پرتاب یا پرش پرتوان می شود.

این سه مرحله متوالی در اصطلاح چرخه کشش - کوتاه شدن (Stretch-Shortening Cycle) نامیده می شود. در واقع می توان تمرینات پلیومتریک را تمرینات چرخه کشش - کوتاه شدن نامید.

چگونگی اثر چرخه کشش - کوتاه شدن

یک راه ساده برای نشان دادن اثر چرخه کشش - کوتاه شدن انجام دو پرش عمودی است. در اولین پرش از ورزشکار بخواهید مفاصل زانوان و لگن خود را خم کرده و بعد از ۳ تا ۵ ثانیه مکث پرش نماید. این عمل باعث افزایش زمان مرحله استهلاک می شود. در پرش دوم از ورزشکار بخواهید به محض خم کردن زانو و لگن فوراً پرش نماید. این کار زمان مرحله استهلاک را کاهش می دهد. در مقایسه این دو پرش همانطور که ممکن است حدس زده باشید پرش دوم منجر به پرش موفق تری می شود. بنابراین هر قدر زمان مرحله استهلاک کوتاه تر باشد حرکت پلیومتریک پرتوان تری اجرا خواهد شد.

آیا تمرینات پلیومتریک مفید هستند؟

با استفاده از چرخه کشش - کوتاه شدن حرکات بصورت انفجاری و پرتوان می توان انجام داد. پلیومتریک استفاده مداوم از خاصیت ارتجاعی اجزای انقباضی و کاربرد آنها در حرکات ورزشی است. اما اجرای تمرینات پلیومتریک چه اثرات درازمدتی بر بدن می گذارد؟

تحقیقات زیادی نشان می دهد که تمرینات پلیومتریک منجر به بهبود پرش عمودی، پرش طول، دوی سرعت و دوچرخه رانی سرعت می شود. همچنین به تمرینات پلیومتریک نسبتاً کمی برای بهبود عملکرد در این رشته ها نیاز است. در واقع انجام یک یا دو حرکت پلیومتریک ۱ تا ۳ بار در هفته به مدت ۶ تا ۱۲ هفته منجر به بهبود معناداری در اجرا می شود. همچنین حجم تمرین نیز لازم نیست بالا باشد مثلاً ۲-۴ ست شامل ۱۰ تکرار در هر جلسه یا ۴ ست ۸ تکرار کافی به نظر می رسد. برای تقویت عضلات بالا تنه که کمتر نیز مورد توجه قرار می گیرند اجرای حرکاتی مانند شنای روی زمین به میزان سه بار در هفته می تواند توان عضلات کمر بند شانه ای را افزایش دهد. برای تقویت عضلات پایین تنه از حرکات متنوعی می توان سود جست مانند پرش عمودی، پرش به طرفین، لی لی کردن. انجام حرکات پلیومتریک هم برای افراد مبتدی و هم ورزشکاران حرفه ای مفید است.

اجرای همزمان تمرینات قدرتی و پلیومتریک

انجام تمرینات قدرتی، همزمان با تمرینات پلیومتریک می تواند علاوه بر توسعه قدرت منجر به افزایش توان انفجاری نیز شود. مشخص شده اجرای همزمان این تمرینات از اجرای مجزای آنها تأثیرات مفید بیشتری دارد. اما باید در طراحی تمرین دقت شود که تمرینات شدید با وزنه با تمرینات پلیومتریک در یک روز اجرا نشوند. یک روش انجام تمرینات بالاتنه و پایین تنه بصورت متناوب به ترتیب زیر است:

برنامه تمرینات همزمان قدرت و پلیومتریک		
جلسه تمرین قدرتی	جلسه تمرین پلیومتریک	
بالاتنه (تمرین شدید)	پایین تنه (تمرین سبک)	شنبه
پایین تنه (تمرین سبک)	بالاتنه (تمرین شدید)	یکشنبه
استراحت	استراحت	دوشنبه
بالا تنه (تمرین سبک)	پایین تنه (تمرین شدید)	سه شنبه
پایین تنه (تمرین شدید)	بالا تنه (تمرین سبک)	چهارشنبه

تمرینات پلیومتریک و آسیب دیدگی

مربیان در مورد استفاده از تمرینات پلیومتریک باید دقت و توجه داشته باشند زیرا اعتقاد بر اینست تمرینات پلیومتریک آسیب زا هستند. البته شواهد کمی در تأیید یا رد این باور وجود دارد. چندین محقق بطور روشن اظهار کرده اند در مطالعات آنها هنگام بکار گیری تمرینات پلیومتریک هیچ آسیب دیدگی روی نداده است. اما بیشتر محققین میزان و شدت آسیب ها در آزمایشات خود را گزارش نکرده اند.

اما محض احتیاط متخصصین پیشنهاد کرده اند ورزشکاران باید از میزان معینی قدرت عضلانی برای انجام حرکات پلیومتریک برخوردار باشند. برای انجام حرکات پلیومتریک پایین تنه باید قادر باشند $1/5$ تا دوبرابر وزن خود را اسکات پا بزنند. برای استفاده از تمرینات پلیومتریک بالاتنه باید بتوانند به اندازه وزن بدن خود پرس سینه را اجرا نمایند.

اگر با اجرای تمرینات پلیومتریک آسیب روی داد علت آن می تواند فرود نامناسب بدنبال پرش، سطح فرود نامناسب و یا اینکه از ارتفاع زیادی برای پرش استفاده شده باشد. برخی از تحقیقات نشان میدهد استفاده از ارتفاع ۵۰ یا ۸۰ سانتی متری برای فرود پیش از پرش تأثیر یکسانی در افزایش توان دارد. این تحقیقات نشان میدهد افزایش ارتفاع پیش از پرش هیچ اثر مثبتی روی افزایش توان عضلانی نداشته مضافاً اینکه سبب افزایش خطر آسیب دیدگی نیز می شود.

و دست آخر، سطح فرود از اجزای مهم در تمرینات پلیومتریک است و باید از ویژگی جذب ضربه برخوردار باشد، مانند چمن و کفپوش های لاستیکی. سطوح بتنی، کفپوش های چوبی و سخت برای تمرین مناسب نیستند.