

بیم بکام  
تو

دانشکده تربیت بدنی دانشگاه گیلان  
گروه تربیت بدنی

۱۱۹  
۸۱۱۱۰

تأثیر حرکات کششی ایستا بر میزان کوفتگی عضلانی  
تاخیری - غلظت آنزیمهای CK و LDH دختران دانشجو  
پس از انقباضهای شدید برونگرا



از:

فرح نامنی

تنز  
G7  
02  
ب2  
۱۳۷۷

ب راهنمایی:

دکتر خسرو ابراهیم

۴۶۹

دی ۱۳۷۷



تقدیم به :

## پدر بزرگوار و مادر دلبندم

تنها ستارگان هستی بخش زندگیم

\*\*\*\*\*

**با سپاس و تشکر بی‌پایان از استاد فرهیخته**

**آقای فرهاد رحمانی‌نیا**

که بیش از یک استاد مشاور در انجام و پایان این رساله

مرا یاری فرمودند.

\*\*\*\*\*

## و باتشکراز:

- جناب آقای دکتر قیامی مسئول محترم پایگاه انتقال خون شهر رشت و همکاران گرامی ایشان.

- آقای قاسمی و سایر مسئولین تأسیسات دانشکده تربیت بدنی

- و دوستان گرامی ام: نسرین ساجدی، فاطمه قاسمی، زکیه عزیزی، مریم مهاجری، محبوبه نصرآبادی، کلثوم شاهین، گوهر شکروی، ربابه موسوی، شهین آذرمی، راشین رستمی، صدیقه معصومی، معصومه صادقی، مریم گلی، لیدا مؤذن، نجمه ذبیحی، مهین تقاضایی، زهره ثابت قدم، منیره فلاح، معصومه قربانی، انسیه حسنی، ربابه پورجعفر، مژده خجو و سمیرا رحیمی که به حق بدون یاری ایشان انجام این تحقیق ناممکن بود.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
.....	فصل اول: طرح تحقیق .....
۲ .....	مقدمه .....
۳ .....	بیان مسئله .....
۴ .....	اهمیت و ارزش موضوع تحقیق .....
۵ .....	اهداف تحقیق .....
۶ .....	فرضیه های تحقیق .....
۶ .....	روش تحقیق .....
۹ .....	جامعه آماری و حجم نمونه ها .....
۹ .....	روشهای آماری .....
۱۰ .....	متغیرها .....
۱۰-۱۲ .....	محدودیتهای تحقیق .....
.....	تعریف واژه ها و اصطلاحات .....
.....	فصل دوم: ادبیات تحقیق .....
۱۴ .....	مقدمه .....
۱۴ .....	انقباض برونگرا .....
۱۵ .....	آنزیمها .....
۱۶ .....	عوامل مؤثر در فعالیت آنزیمها .....
۱۶-۱۷ .....	طبقه بندی آنزیمها .....
۱۷-۱۸ .....	کراتین کیناز .....
۱۸-۱۹ .....	خلاصه ای از تغییرات کراتین کیناز در بدن .....

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۹-۲۱	لاکتات دی هیدروژناز
۲۱-۲۵	کوفتگی عضلانی
۲۵-۴۹	تئوریهای کوفتگی تأخیری
۴۰	تجمع CK و LDH
۴۱	سایر علائم کوفتگی تأخیری
۴۲-۴۴	ارتباط کوفتگی و انقباض برونگرا
۴۴-۵۳	روشهای درمان یا کاهش DOMS
۵۳-۵۷	عوامل مؤثر در افزایش CK
۵۷	عوامل مؤثر در افزایش LDH
۵۸	عوامل مؤثر در کوفتگی و درد و اسپاسم و ضعف
۶۰	خلاصه ادبیات تحقیق
	فصل سوم: روش تحقیق
۶۳	مقدمه
۶۳	نحوه انتخاب تست
۶۶	نحوه انتخاب آزمودنیها
۶۶	مراحل تحقیق
۶۷	نحوه اجرای آزمون
۶۹	متغیرهای تحقیق
۷۰	روشهای آماری مورد استفاده
	فصل چهارم: یافته های تحقیق و تجزیه و تحلیل آماری

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷۲	مقدمه
۷۲	تجزیه تحلیل توصیفی
۸۳	تجزیه و تحلیل استنباطی
	فصل پنجم: بحث و بررسی نتایج و پیشنهادات
۹۶	مقدمه
۹۷	مروری بر نتایج
۹۹	بحث و بررسی نتایج
۱۰۳	نتیجه گیری نهایی
۱۰۴	پیشنهادات
۱۰۶	ضمائم و پیوستها
۱۱۲	منابع



## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۴۹	مقایسه اثر کشش پس از کاربرد راه‌های درمانی متفاوت
۷۳	جدول متغیرهای کمی مورد بررسی
۷۹	جدول بررسی درد، ضعف و گرفتگی
۸۲	جدول متغیرهای کیفی
۸۴-۸۵	جدول مقایسه مقادیر CK بین دو گروه
۸۶-۸۸	جدول مقایسه مقادیر LDK بین دو گروه
۹۰-۹۴	جدول مقایسه میزان احساس درد - ضعف و گرفتگی

## فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۳۰	مشاهدات سلولی در تئوری التهاب
۳۶	اجزای ساختمانی سارکومر و سایتواسکتلی
۶۴	صندلی مخصوص انقباضهای برون‌گرای توأم با وزنه

## فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۲۳	نمودار رابطه کوفتگی عضلانی و نوع انقباض
۳۲	نمودار تأثیر فشار مکانیکی و متابولیسی در آسیب عضلانی
۳۴	نمودار مدل تئوری ایمنی شناسی و پاسخهای التهابی
۴۸	نمودار تغییرات سطح سرم CK با روشهای متفاوت درمان
۴۸	نمودار تغییرات کوفتگی با روشهای متفاوت درمان
۷۴	نمودار مقایسه سن بین دو گروه شاهد و تجربی
۷۵	نمودار مقایسه قد بین دو گروه شاهد و تجربی
۷۶	نمودار مقایسه وزن بین دو گروه شاهد و تجربی
۷۷	نمودار مقایسه میانگین CK بین دو گروه شاهد و تجربی
۷۸	نمودار مقایسه میانگین LDK بین دو گروه شاهد و تجربی
۸۰	نمودار مقایسه میانگین درد بین دو گروه شاهد و تجربی
۸۱	نمودار مقایسه میانگین ضعف و اسپاسم
۸۳	نمودار فراوانی مطلق متغیرهای کیفی

## خلاصه فارسی

**عنوان: تأثیر حرکات کششی ایستا بر میزان کوفتگی عضلانی تأخیری و غلظت آنزیمهای کراتین کیناز و لاکتات دی هیدروژناز دختران دانشجوی پس از انقباضات شدید برونگرا**

در این تحقیق تأثیر حرکات کششی ایستا بر میزان کوفتگی و فعالیت آنزیمهای CK و LDH پس از انقباضات برونگرا برای اولین بار در ایران بررسی گردید. برخی از اهداف این تحقیق عبارت بودند از: تأثیر حرکات کششی بر کوفتگی تأخیری، چگونگی بروز کوفتگی و علائم و نشانه های آن و مروری گذرا بر راههای درمان - کاهش یا پیشگیری از کوفتگی عضلانی. ۲۱ تن از دانشجویان دختر دانشکده تربیت بدنی بعنوان آزمودنی برگزیده شدند. (گروه شاهد ۱۱ نفر و گروه تجربی ۱۰ نفر). کوفتگی عضلانی تأخیری با استفاده از یک صندلی مخصوص بررسی شد. روش کار به این صورت بود که هر یک از آزمودنیها باید ۸۰ انقباض برونگرا را بر روی صندلی انجام می دادند. گروه تجربی قبل از انقباضات باید ۱۵' حرکات کششی ایستا در قسمت فوقانی و دستها انجام می داد. سطح CK و LDH سرم ۴ مرتبه قبل بلافاصله بعد، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از آزمون و احساس کوفتگی درد، ضعف و گرفتگی بوسیله فرم ارزیابی درد محاسبه شد. متغیرهای تحقیق: حرکات کششی و تغییرات آنزیمهای CK و LDH و کوفتگی بود. میانگین، انحراف استاندارد، آزمون t و آزمون تحلیل واریانس یکطرفه نشان داد: ۱- انقباض برونگرای توأم باوزنه باعث ایجاد کوفتگی شد، ۲- حرکات کششی ایستا تأثیر معنی داری در کاهش کوفتگی نداشت، ۳- فعالیت آنزیمهای CK و LDH افزایش نشان داد. بنابراین ما نتیجه گرفتیم که تمرینات کششی ایستا تأثیر معناداری در کاهش DOMS نداشته است.

کلید واژه ها: کوفتگی عضلانی تأخیری، حرکات کششی ایستا، آنزیم CK و LDH.

## **Abstract**

**Titale :** Effect of static stretching on delayed onset muscle soreness (DOMS) and CK and LDH enzymes after eccentric contractions.

In this study effect of static stretching on DOMS and activities of CK and LDH enzymes after eccentric contractions searched for the first time in Iran.

Some of targets' this proposal were: effect of static stretching on DOMS - signs' DOMS and ways of reduce or treatment of DOMS. 21 collage femals' subjects were placed into two groups. (control group N= 11 , experimental group N=10). The development of DOMS examined by an especial chair. Method: Each group performed 80 eccentric contractions of the forearm by using the arm curl chair. Experimental group before eccentric contractions, performed static stretching for 15 minutes in hands. Serum's CK and LDH levels assessed pre, post, 24 and 48 hours post test. Sensation sorness assessed by pain chart. Variables were: static stretching-activities CK and LDH enzymes and soreness. Statistical analyses (mean, standara deviation, t-Test and ANOVA) Showed: 1= After eccentric exercise DOMS appeared. 2=Static stretching haven't significantly effect on reduce DOMS. 3=Activities CK and LDH enzymes increased after eccentric contratcions and were peak of 24-48 hours post test. Therefore we conclude the static stretching don't effect on reduction of DOMS.

**Key words:** DOMS - static stretching - CK and LDH enzymes.

# فصل اول

طرح تحقیق

---

---

## مقدمه :

در زمانی زندگی می‌کنیم که تغییر و تحول موجودیت انسان را دربر گرفته و هر آن دگرگونیها و یافته‌های جدید تسهیلات بهتر زیستن را فراهم می‌کند. پیشرفت سریع تکنولوژی و خارج شدن امور مکانیکی و حرکتی از دست بشر و تسلیم انسان در مقابل وسایل و دستگاههای صنعتی سبب شد که قدرت و توانائی انسان بتدریج تحلیل رود و این امر بشر را با فقر حرکتی روبرو ساخت.

به همین لحاظ توجه اقشار مردم به فعالیتهای بدنی و ورزش معطوف شد تا به شکل سازنده‌ای با خطرات ناشی از زندگی ماشینی به مقابله برخیزند. ورزش اکنون بعنوان اهمی بسیار قوی و سازنده در تعلیم و تربیت و حل معضلات اقتصادی و اجتماعی و ساختن یک نسل سالم و نیرومند نقش عظیمی را ایفا می‌کند. هر قدر تربیت بدنی و فعالیت ورزشی از لحاظ کمی و کیفی توسعه و افزایش می‌یابد به همان نسبت هم فشارهای ناشی از تمرین باعث ایجاد ضایعاتی در سیستم عضلانی - استخوانی و عصبی می‌گردد و این صدمات و آسیبها نه تنها در رقابتهای ورزشی گریبانگیر فرد می‌شود بلکه هنگام بازیهای معمولی هم مشاهده می‌شود. بنابراین بکار بردن اصول علمی و تجربی و تحقیقات ویژه در مورد تمام زمینه‌های مربوط به ورزش ضروری و لازم می‌باشد و اطلاع کافی از آثار و فواید و صدمات احتمالی - علت و مکانیسم آنها تنها با بررسی - تحقیق - تجزیه و تحلیل میسر خواهد شد. ارتباط فعالیتهای بدنی با اعضاء و ارگانها و مواد بیوشیمیایی سبب نزدیکی این رشته با علوم پزشکی - زیست‌شناسی و مکانیسمهای سلولی شده است و فعالیتهای مکانیکی را با واکنشهای شیمیایی درگیر ساخته است. حرکات بدنی حتی بطور صحیح و علمی گاه موجب تغییراتی در سلولها و محتویات آنها می‌شود و روال فعالیتهای عادی و نظم سیستم را دگرگون می‌سازد. بنابراین آگاهی از روش مناسب تمرین - راههای درمان یا