



**دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی**

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی - گرایش عمومی

**تأثیر تیپینگ پاتلا بر تعادل پویا و کاهش درد زنان ورزشکار مبتلا به  
سندرم درد پاتلوفمورال**

استاد راهنما:

**دکتر احمد ابراهیمی عطری**

استاد مشاور:

**دکتر ناهید خوشرفتار یزدی**

نگارش:

**محبوبه دهقانی تفتی**

تابستان ۱۳۹۱



بسمه تعالی  
 مشخصات رساله/پایان نامه تحصیلی دانشجویان  
 دانشگاه فردوسی مشهد

عنوان رساله/پایان نامه: تأثیر تیپینگ پاتلا بر تعادل پویا و کاهش درد زنان ورزشکار مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال

نام نویسنده: محبوبه دهقانی تفتی

نام استاد راهنما: دکتر احمد ابراهیمی عطری

نام استاد مشاور: دکتر ناهید خوشرفتار یزدی

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی	گرایش: عمومی	رشته‌ی تحصیلی: تربیت بدنی و علوم ورزشی
تاریخ تصویب: ۱۳۹۰/۳/۱۰	تاریخ دفاع: ۱۳۹۱/۰۶/۱۹	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	<input checked="" type="radio"/> دکتری	تعداد صفحات: ۱۰۳

چکیده رساله/پایان نامه :

سابقه و هدف: سندرم درد پاتلوفمورال شایع ترین بیماری ناشی از استفاده بیش از حد ورزشکاران از زانو و یکی از علل شایع درد قدام زانو در ورزشکارانی است که به کلینیک های پزشکی ورزشی مراجعه می کنند و در زنان ورزشکار شایع تر است. تیپینگ ناحیه پاتلا (patellar taping) روش درمانی مؤثری جهت تسکین علائم دردناک در طیف وسیعی از افراد دارای این سندرم است. گرچه سازوکار کاهش علائم پس از استفاده از tape کاملاً مشخص نشده است. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر taping بر تعادل پویا و میزان درد زنان ورزشکار مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال بود. مواد و روش: بر اساس این مطالعه ۱۵ نفر از زنان ورزشکار مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال جهت شرکت در طرح انتخاب شدند. بدین منظور تعادل پویای این افراد قبل و بعد از مداخله tape و با انجام تست ستاره (star excursion balance test) اندازه گیری و ثبت گردید. شدت درد نیز با استفاده از VAS (visual analog scale) اندازه گیری شد. یافته ها: مقادیر بدست آمده از درد و عملکرد زانو قبل و بعد از مداخله tape با استفاده از آزمون t زوجی بررسی شد. عملکرد زانو بعد از استفاده از tape در جهات قدامی، قدامی\_داخلی، داخلی، خلفی\_داخلی و قدامی\_داخلی تفاوت معنی داری داشت ( $p < 0.05$ ). همچنین میزان درد نیز بعد از مداخله tape تفاوت معنی داری داشت ( $p < 0.05$ ). نتیجه گیری: نتایج مطالعه ی ما تفاوت معنی داری را با استفاده از taping پاتلا، در کاهش میزان درد زانو و افزایش کارکرد ورزشکاران مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال، نشان داد.

کلید واژه:	امضای استاد راهنما:
۱. سندرم درد پاتلوفمورال	تاریخ:
۲. تعادل پویا	
۳. تیپینگ پاتلا	



### صورت جلسه‌ی دفاع از پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد

جلسه‌ی دفاع از پایان نامه‌ی خانم محبوبه دهقانی تفتی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش عمومی ساعت ۱۳ روز یکشنبه مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ در محل تالار اجتماعات شهید آوینی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی با حضور امضاکنندگان زیر تشکیل شد. پس از بررسی‌های لازم، هیأت داوران، پایان نامه نامبرده را با نمره به عدد ۱۹ به حروف نوزده تمام با درجه‌ی عالی مورد تأیید قرار داد.

### عنوان پایان نامه

تأثیر تیپینگ پاتلا بر تعادل پویا و کاهش درد زنان ورزشکار مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال

### هیأت داوران

- داور ۱: دکتر سید رضا عطارزاده حسینی  
دانشیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد
- داور ۲: دکتر سید علی اکبر هاشمی جواهری  
استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد
- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر ناهید بیژه  
استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد
- استاد راهنما: دکتر احمد ابراهیمی عطری  
استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد
- استاد مشاور: دکتر ناهید خوشرفتار  
استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد

امضا

# اظهار نامه

اینجانب **محبوبه دهقانی تفتی** دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی، گرایش عمومی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد، نویسنده پایان نامه: **تأثیر تیپینگ پاتلا بر تعادل پویا و کاهش درد زنان ورزشکار مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال تحت راهنمایی آقای دکتر احمد ابراهیمی عطری** متعهد می‌شوم:

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهش‌های محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد و مقالات مستخرج با نام "دانشگاه فردوسی مشهد" و یا "Ferdowsi University of Mashhad" به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده‌اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافت‌های آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است، اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است

امضای دانشجو

تاریخ

## مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه‌ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی‌باشد.

تقدیم بہ:

تقدیم بہ او کہ ہمیشہ ہست،

ہستی ام راساخت و بر چرای مگر بندہ نافرمانش بی بیج چرای فقط و فقط خیر خواست. از میان فراوان خواستہ ایم  
آنچہ بہترین بود را برایم مقدر کرد و بودن با وجود ہمہ نبودن ہا را بہ من آموخت و ایگونہ راہ بی پایان و ناہموار را  
برایم زیبا و ہموار ساخت.

تقدیم بہ دو فرشتہ مہربان و عزیز زندگی ام:

مادر عزیزم

کہ قلب پاک، چشمان نگران و خاطر عزیزش، ہمیشہ و ہمیشہ پناہ ناامیدی ہا و گرفتاریہا بخش و جودم بودہ و ہست.

پدر مہربانم

کہ ہمچون دوست و راہنمایی بزرگ در کنارم ہست و سختی ہای زندگی را صبورانہ بہ من می آموزد.  
و خواہر ہا و برادر دوست داشتنی ام، کہ ہمیشہ ہمراہ و یاور من بودہ اند.

## تقدیر و شکر

سپاس فراوان حضور استاد بزرگوارم

جناب آقای دکتر احمد ابراهیمی عطری، که با صبر و بردباریشان، بی شمار از علم و اخلاق راه من آموختند و زیبایی

این راه را بر ابرام تجلی بخشیدند.

و سپاس فراوان حضور استاد که را تقدیرم

سرکار خانم دکتر ناهید خوشرفقار نژادی، که در راه علم آنچه زیبا بود را به من آموختند.

## فصل اول

۱-۱ مقدمه.....	۲
۱-۲ بیان مسأله.....	۴
۱-۳ ضرورت و اهمیت تحقیق.....	۷
۱-۴ اهداف تحقیق.....	۹
۱-۴-۱ هدف کلی.....	۹
۱-۴-۲ اهداف اختصاصی.....	۹
۱-۵ فرضیه های تحقیق.....	۹
۱-۶ تعریف واژه ها و اصطلاحات.....	۱۰

## فصل دوم

۲-۱ مبانی نظری تحقیق: آناتومی عملکردی و بیومکانیک ها.....	۱۳
۲-۱-۱ لیگامان های کلاترال.....	۱۵
۲-۱-۲ لیگامان های کپسولی.....	۱۶
۲-۱-۳ لیگامان های متقاطع.....	۱۷
۲-۱-۴ منیسک ها.....	۱۸
۲-۱-۵ عملکرد پاتلا.....	۱۹
۲-۱-۶ عملکرد عضلات.....	۲۰

۲۱-۷-۲ سندرم استرس پاتلوفمورال.....	۲۱
۲-۱-۷-۱ افزایش زاویه Q.....	۲۲
۲-۱-۷-۲ زاویه A.....	۲۳
۲-۱-۷-۳ ایلوتیبیال باند.....	۲۳
۲-۱-۷-۴ نارسایی سرمایه و استوس مدیالیس (VMO).....	۲۳
۲-۱-۷-۵ استوس لاترالیس (VL).....	۲۴
۲-۱-۷-۶ پرونیشن بیش از حد.....	۲۴
۲-۱-۷-۷ سفتی عضلات هامسترینگ.....	۲۴
۲-۱-۷-۸ سفتی عضلات گاستروکنمیوس.....	۲۵
۲-۱-۷-۹ پاتلای فرعی.....	۲۵
۲-۱-۸ اورینتیشن پاتلا.....	۲۵
۲-۱-۹ ملاحظات توانبخشی.....	۲۷
۲-۱-۱۰ تکنیکهای تقویتی.....	۲۷
۲-۱-۱۱ کسب وضعیت و کشش مناسب پاتلا.....	۲۹
۲-۱-۱۲ مفهوم کنترل تعادل و اندازه گیری آن.....	۳۳
۲-۱-۱۳ جنبه های ویژه کنترل تعادل.....	۴۱
۲-۱-۱۳-۱ اجزاء حسی.....	۴۱
۲-۲ مبانی تجربی.....	۴۵
۲-۲-۱ نتیجه گیری از مبانی تجربی.....	۵۲



## فصل سوم

۳-۱ روش و طرح تحقیق.....	۵۴
۳-۲ جامعه آماری.....	۵۴
۳-۳ نمونه آماری.....	۵۴
۳-۴ متغیرهای تحقیق.....	۵۶
۳-۴-۱ متغیر مستقل.....	۵۶
۳-۴-۲ متغیر وابسته.....	۵۶
۳-۵ ابزار جمع آوری داده ها.....	۵۶
۳-۶ روش جمع آوری داده ها.....	۵۷
۳-۶-۱ اندازه گیری ابعاد بدنی.....	۵۷
۳-۶-۲ تست کلارک (clark).....	۵۷
۳-۶-۳ آزمون تعادل پویا.....	۵۸
۳-۶-۴ مقیاس سنجش دیداری درد (VAS).....	۶۱
۳-۷ اعمال تیپینگ پاتلا.....	۶۱
۳-۸ روش اجرای تحقیق.....	۶۳
۳-۹ روش تجزیه و تحلیل آماری و نوع آزمونهای مورد استفاده.....	۶۳
۳-۱۰ محدودیت های تحقیق.....	۶۳
۳-۱۱ ملاحظات اخلاقی.....	۶۴

## فصل چهارم

- ۴-۱ آمار توصیفی..... ۶۶
- ۴-۱-۱ ویژگی های فردی آزمودنی ها..... ۶۶
- ۴-۲ آمار استنباطی..... ۶۷
- ۴-۳ آزمون فرضیه ها..... ۶۹
- ۴-۴ نتیجه گیری..... ۷۵

## فصل پنجم

- ۵-۱ خلاصه تحقیق..... ۷۷
- ۵-۲ بحث و بررسی..... ۷۸
- ۵-۳ نتیجه گیری..... ۸۷
- ۵-۴ پیشنهادات منتج از تحقیق..... ۸۸
- ۵-۵ پیشنهادات برای تحقیقات آینده..... ۸۹
- منابع و مأخذ..... ۹۱
- پیوست ها..... ۱۰۱

---

جدول ۱-۲: تست های تعادل.....	۳۶
جدول ۲-۲: استفاده از درون دادهای حسی برای کنترل تعادل.....	۴۱
جدول ۱-۴: مشخصات فردی آزمودنی ها.....	۶۶
جدول ۲-۴: اطلاعات آزمون کلموگروف اسمیرنف افراد مبتلا به PFPS.....	۶۸
جدول ۳-۴: میانگین و انحراف معیار نمرات تعادل پویا.....	۷۰
جدول ۴-۴: نتایج آزمون t وابسته تعادل پویا.....	۷۱
جدول ۵-۴: میانگین و انحراف معیار نمرات VAS.....	۷۳
جدول ۶-۴: نتایج آزمون t وابسته VAS.....	۷۳

شکل ۲-۱: آناتومی زانو.....	۱۴
شکل ۲-۲: Q_angle.....	۲۲
شکل ۲-۳: lateral Glide پاتلا.....	۲۶
شکل ۲-۴: بردار نیروی عکس العمل پاتلا.....	۲۷
شکل ۲-۵: taping جهت اصلاح lateral Glide پاتلا.....	۳۰
شکل ۲-۶: taping جهت اصلاح lateral Tilt پاتلا.....	۳۱
شکل ۲-۷: taping جهت اصلاح lateral Rotation پاتلا.....	۳۱
شکل ۲-۸: taping جهت اصلاح تیلت قدامی-خلفی.....	۳۲
شکل ۳-۱: نمای کلی SEBT.....	۵۹
شکل ۳-۲: مراحل انجام تست ستاره (SEBT).....	۶۰
شکل ۳-۳: مقیاس سنجش دیداری درد (VAS).....	۶۱
شکل ۳-۴: مراحل اعمال patellar taping.....	۶۲

نمودار ۱-۴: مقایسه نمرات تعادل پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون ..... ۷۲

جدول ۲-۴: مقایسه نمرات VAS از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون ..... ۷۴



فصل اول

طرح تحقیق

بیماری‌ها و اختلالات به طور جدی حرکت را از موجود زنده که ناشی از تعامل بین سیستم اسکلتی و عضلانی است، خواهند گرفت (۱، ۲). از همین رو محققین به نقش ورزش به عنوان عاملی برای ایجاد تحرک و مانعی برای پیشگیری از بروز ناهنجاری‌های مرتبط با عدم تحرک و در نهایت وسیله‌ای برای ارتقاء سطح سلامتی افراد جامعه توجه نموده‌اند (۳).

بروز آسیب‌های بدنی در کسانی که در فعالیت‌های ورزشی شرکت می‌کنند اجتناب‌ناپذیر بوده که اغلب موارد، مشکلاتی را برای ورزشکاران به همراه دارد. عدم توجه به انجام صحیح مهارت‌های ورزشی، ضربه‌ها و حوادث ناشی از آن موجب درگیری اندام‌ها می‌شود که از میان آن می‌توان آسیب دیدگی عضلات، تاندون‌ها، مفاصل و استخوان‌ها را انتظار داشت. بررسی علت آسیب می‌تواند در ایجاد و به کارگیری روش‌های مؤثر برای ورزش و جلوگیری از صدمات ورزشی، مفید واقع شود (۴).

مفصل زانو<sup>۱</sup> از جمله مفاصل بزرگ بدن است که در اثر حوادث و ضربه‌های ورزشی دچار اختلالات حرکتی شدید می‌شود. دردهای مفصل پاتلوفمورال شایع‌ترین عارضه و شکایت بیماران مراجعه‌کننده به کلینیک‌های ارتوپدی و فیزیوتراپی می‌باشد (۵). به طور میانگین ۲۵ درصد افراد دچار اختلال عملکرد در این مفصل می‌باشند (۶، ۷). با وجود شیوع زیاد این عارضه هنوز در مورد علت شناسی و درمان‌های آن اختلاف نظر وجود دارد (۸، ۹).

محققین عوامل متنوعی را به عنوان منابع ایجاد درد پاتلوفمورال ذکر کرده‌اند که شامل: آسیب غضروف مفصلی زیرین استخوان پاتلا، سفتی رتیناکولوم داخلی یا خارجی، راستای حرکتی نامناسب، ضربه یا التهاب



بافت نرم می باشد. از مهم ترین عوامل بوجود آورنده درد مفصل پاتلوفمورال<sup>۲</sup>، راستای حرکتی غیر طبیعی پاتلا بوده که مد نظر بسیاری از محققین قرار دارد(۸, ۱۰).

یکی از عوامل به وجود آورنده حرکت غیر طبیعی پاتلا، عدم تعادل اولیه در ثبات دهنده های دینامیک پاتلا از جمله عدم کنترل دقیق عصبی-عضلانی در بین عضلات<sup>۳</sup> VMO و<sup>۴</sup> VL می باشد(۱۱, ۱۲).

عضلات VMO و VL به عنوان مهم ترین ثبات دهنده های دینامیک مفصل پاتلوفمورال هستند(۷)؛ لذا فعالیت به موقع این عضلات در سیستم عضلانی در پاسخ به تغییرات سیستم خارجی رابطه مستقیمی با توانایی سیستم در حفظ ثبات عملکردی این مفصل و جلوگیری از حرکت غیر طبیعی دارد(۱۱, ۱۳, ۱۴).

در دو دهه اخیر جهت ارزیابی سطح فعالیت و زمان شروع فعالیت این عضلات از<sup>۵</sup> EMG به طور فراوان استفاده شده است(۱۵, ۱۶).

با مرور نظرات و اطلاعات موجود در مورد درمان درد مفصل پاتلوفمورال، می توان مشاهده کرد که اکثر محققین بر تسهیل و تقویت VMO تأکید کرده اند(۹, ۱۵, ۱۷).

استفاده از تیپینگ<sup>۶</sup> پاتلا به عنوان وسیله ای جهت تسهیل فعالیت VMO، در دو دهه اخیر مد نظر محققین بوده است(۱۷-۱۸). در این مطالعه تأثیر تیپینگ پاتلا بر میزان درد و تعادل زنان ورزشکار مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال بررسی خواهد شد.

---

2- Patellofemoral pain syndrom(PFPS)

3-Vastus Medialis Obliquus

4-Vastus Lateralis

5-Electromyography

6-taping

## ۲-۱ بیان مسئله:

سندرم درد پاتلوفمورال یکی از شایع ترین اختلالات مفصل زانو در نوجوانان و جوانان است (۱۹). شیوع این سندرم در بین مردم ۲۵-۳۶ درصد است (۲۰) که ۱۰ درصد کل آسیب ها (۲۱) و ۲۵ درصد آسیب های زانو را شامل می شود (۲۲). این سندرم مخصوصاً در گروهی که به طور حرفه ای یا تفریحی فعالیت ورزشی دارند و در فعالیت هایی مانند بسکتبال، فوتبال و دو و میدانی بیشتر دیده می شود (۱۹); همچنین شیوع این سندرم در زنان بیشتر از مردان است (۲۳).

سندرم درد پاتلوفمورال فرآیندی است که با درد در اطراف یا پشت پاتلا مشخص می شود. دلایل ایجاد کننده این سندرم به درستی مشخص نشده است؛ اما به طور کلی دو دسته از عوامل درونی و بیرونی را می توان در ایجاد این سندرم مؤثر دانست. از عوامل بیرونی ایجاد کننده سندرم درد پاتلوفمورال می توان به تمرینات شدید و نامناسب، تجهیزات ورزشی نامناسب و تکنیک نادرست در هر رشته ورزشی اشاره کرد (۱۹).

عوامل درونی نیز شامل استفاده بیش از حد از مفصل پاتلوفمورال، اضافه بار وارد شده بر این مفصل، تغییرات بیومکانیکال و یا تغییرات عضلانی می باشند (۱۵, ۱۹). درد با فعالیت هایی نظیر بالا و پایین رفتن از پله (۲۴)، دوزانو و چهارزانو نشستن (۲۵)، راه رفتن و دویدن افزایش می یابد (۲۶).

اعتقاد بر این است که چنین فعالیت هایی سبب وارد آمدن نیروی واکنشی بیشتری بر روی مفصل پاتلوفمورال و فشار بر این مفصل خواهد شد (۲۷, ۲۸). دلیل این امر شاید مربوط به خط سیر نامناسب استخوان پاتلا درون ناودان بین کندیلی فمور باشد (۲۹, ۳۰). بنابراین چنین نیروها و فشارهایی در مبتلایان به این سندرم در حین اجرای فعالیت هایی که توام با خمیدگی زانو است افزایش یافته، باعث احساس درد می شود (۳۱).

توالی زمانی و شدت فعالیت عضلات اطراف زانو برای حفظ تعادل نقش مهمی دارد. زمانی که نیاز به حفظ تعادل است، این عضلات باید بدون تأخیر و با کفایت لازم وارد عمل شوند. تأخیر در فعالیت عضلانی و کاهش فعالیت آنها باعث می شود که کارآیی سیستم حسی حرکتی در کنترل ثبات وضعیتی، در وضعیت های استاتیک و دینامیک کاهش یابد. به عبارت دیگر ثبات کلی بدن مورد تهدید قرار گرفته و کارآیی فعالیت های حرکتی کاهش یافته و احتمال خطر از دست دادن تعادل افزایش می یابد. افراد مبتلا به درد پاتلوفمورال در حین راه رفتن، سرعت کمتری دارند و راه رفتن با زانوی خم الگویی است که اغلب در این بیماران دیده می شود (۳۲).

یکی از مهمترین دلایل ایجاد این سندرم به هم خوردن تعادل بین فعالیت عضلات VMO و VL است که ممکن است به انحراف رو به خارج استخوان پاتلا کمک نماید (۲۶، ۳۳، ۳۴). پژوهشگران ایجاد عدم تعادل دینامیکی بین این دو عضله را به ناکارآمدی عضله VMO نسبت می دهند که می تواند به دلیل آتروفی ماهیچه ای یا عواملی مانند هیپوپلازی، مهار درد یا نقص در سیستم کنترل حرکتی در این عضله به وجود آید (۳۵، ۳۶). به طوری که ۵۰ درصد کاهش، در تولید نیروی انقباضی عضله VMO باعث جابجایی بیش از ۵ میلی متر پاتلا به خارج می شود (۹، ۳۷).

حمایت کننده های خارجی پاتلا مانند تیپینگ، به عنوان جزئی از درمان این سندرم مورد استفاده قرار می گیرند. هدف اولیه تیپینگ فراهم آوردن یک اسپلینت نیمه سخت یا سخت پیرامون یک مفصل یا احاطه بافت است. تیپینگ روی ساختارها و مفاصلی که بافت نرم کمی دارند اثر ثباتی عمده ای می گذارد (۳۸). کینزیوتیپ (Kinesio Tape) یکی از روش های درمانی است که نه تنها برای حمایت در بیماران و ورزشکاران پیشنهاد می شود؛ بلکه تأثیرات توانبخشی نیز دارد. این نوع تیپ اجازه دامنه کامل حرکتی را به اندام می دهد. این تیپ با سیستم لنفاتیک عمل کرده، به طوریکه جریان خون و لنف را افزایش داده تا درد ترمیم و تسکین یابد (۳۹).

تیپ پاتلا به عنوان یکی از روش های مؤثر در کاهش درد و کاهش تاخیر زمانی فعال شدن عضله VMO شناخته شده است (۱۲، ۱۵، ۴۰، ۴۱). این روش درمانی با بهبود بخشیدن به خط سیر پاتلا و قرار دادن استخوان پاتلا در مرکز ناودان بین کندیلی فمور تأثیر درمانی خود را برجای می گذارد (۴۲، ۴۳).

این روش درمانی ضمن کمک به برداشته شدن فشار از روی ساختارهای دردناک زانو، مزیت مکانیکی عضله کوادری سپس را افزایش می دهد و باعث بهبود فعالیت VMO و کاهش درد در مبتلایان به سندرم درد پاتلوفمورال می گردد (۴۳، ۴۴). این روش با تغییر الگوی فعالیت عضلات واستوس (VMO و VL)، توانایی بهبود وضعیت VMO و آغاز سریع تر این عضله را در افراد مبتلا به این سندرم دارد (۱۳، ۱۵، ۳۰، ۴۵).

حس عمقی<sup>۷</sup> به عنوان مهمترین جزء آوران سیستم حرکتی و جزء ضروری کنترل حرکت مطرح می باشد که نقش حیاتی در فعالیت پویای مفصل دارد. در افراد مبتلا به درد پاتلوفمورال حس عمقی کاهش یافته (۴۶) و فعالیت عضلانی نیز تغییر می کند و این افراد از تعادل ضعیف تری برخوردارند. از آنجایی که اکثر مبتلایان در سن فعالیت هستند اهمیت این مسئله چند برابر می شود (۵).

کاربرد تیپینگ از طریق افزایش پیام های حس عمقی، باعث بهبود حس عمقی و در نتیجه بهبود تعادل در بیماران می شود (۴۷). با توجه به عملکرد روزانه افراد و اهمیت این نکته که اغلب فعالیت های روزمره افراد در وضعیت پویا می باشد، محقق به دنبال این پاسخ می باشد که تیپینگ پاتلا چه تأثیری بر تعادل پویا و میزان درد زنان ورزشکار مبتلا به PFPS دارد.

---

۱- حس عمقی درک آگاهانه فرد از وضعیت اندام در فضا می باشد (۴۸).