

## مقایسه تحریک پتانسیل عمل و تحریک الکتریکی عصب در کاهش درد و بهبود عملکرد بیماران مبتلا به استئوآرتروز خفیف تا متوسط زانو

دکتر محمد اکبری<sup>۱</sup>، \*دکتر بیژن فروغ<sup>۲</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** استئوآرتروز شایعترین آسیب مفصلی در انسان است. از Trans Electrical Nerve Stimulation (TENS) برای درمان دردهای مزمن از جمله درد ناشی از استئوآرتروز هم استفاده می شود. در سالهای اخیر روش Action Potential Stimulation (APS) نیز متداول شده است که اثرات مفیدی از خود نشان داده است و گفته می شود این روش به دلیل عدم تحریک پوست و حس می تواند روش مناسبی برای درمان درد باشد با توجه به اینکه درمان با TENS یکی از روشهای متداول در فیزیوتراپی است، لذا هدف این پژوهش مقایسه اثرات APS با TENS در کاهش درد و دیگر علائم ناشی از استئوآرتروز زانو می باشد.

**مواد و روشها:** این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی با تقسیم تصادفی بیماران در دو گروه درمانی جداگانه انجام شد. تعداد ۳۲ نفر که دارای آرتروز خفیف تا متوسط بر اساس یافته های رادیوگرافی و طبقه بندی Ahlback (جدول ۱) بودند وارد مطالعه شدند و در دو گروه (هر گروه درمانی ۱۶ نفر) مورد درمان قرار گرفتند. در گروه ۱ کیسه گرم به مدت ۲۰ دقیقه، بعد APS به مدت ۱۶ دقیقه و تمرین درمانی برحسب تحمل دریافت می کردند و در گروه ۲ کیسه گرم به مدت ۲۰ دقیقه، بعد TENS به مدت ۱۶ دقیقه و تمرین درمانی برحسب تحمل بکار برده می شد. هر دو گروه در ده جلسه درمان شدند. جمع آوری اطلاعات از طریق مصاحبه و معاینه بیماران در چهار مرحله از تحقیق انجام گرفت.

**یافته ها:** اطلاعات بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در هیچ کدام از مراحل چهارگانه ارزیابی بین دو گروه اختلاف معنی دار بدست نیامد ولی در هر گروه اغلب متغیرها در نوبت های دوم نسبت به اول و نوبت دوم و چهارم نسبت به سوم تغییر آماری معنی داری نشان دادند.

**نتیجه گیری:** تحریک الکتریکی اعم از APS یا TENS در درمان بیماران مبتلا به استئوآرتروز زانو موثر است. بطوری که در هر دو گروه درمان با APS و TENS طی جلسات درمانی و ۱۰ روز بعد از اتمام درمان بهبود علائم دیده شد. از طرفی با توجه به اینکه سرعت کاهش درد در گروه ۱ بیش از گروه ۲ بود. به نظر می رسد که بهتر است در شروع درمان از APS و در ادامه از TENS کمک گرفته شود.

**کلمات کلیدی:** استئوآرتروز، تمرین درمانی، زانو، تحریک پتانسیل عمل، تحریک الکتریکی عصب

### مقدمه:

مفاصل زانو و دست در زنان بیشتر است (۳). روشهای درمانی متداول برای استئوآرتروز بر حسب شدت ضایعه شامل توصیه های بهداشتی، فیزیوتراپی، داروهای NSAID، تزریق کورتون به داخل مفصل و در نهایت جراحی است (۴). روشهای درمان فیزیکی جایگاه خاصی در کاهش علائم استئوآرتروز زانو دارند. از TENS برای درمان دردهای مزمن از جمله درد ناشی از استئوآرتروز هم استفاده می شود (۵، ۶).

استئوآرتروز شایعترین آسیب مفصلی در انسان است. به نظر می رسد که از ابتدای خلقت با او همراه بوده است (۱). طی استئوآرتروز، فعالیت بافتی کندروسیتها، استئوسیتها و سینویوسیتها افزایش می یابد. تغییرات رادیوگرافی استئوآرتروز خیلی شایع است که با افزایش سن زیاد می شود (۲). در مجموع شیوع استئوآرتروز خفیف اختلاف کمی بین دو جنس دارد، ولی استئوآرتروز شدید و در سنین بالا در

۱- استادیار، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، دانشکده پزشکی، گروه فیزیوتراپی  
۲- استادیار، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، دانشکده پزشکی، گروه طب فیزیکی و توانبخشی (\*نویسنده مسئول)

شدت درد در زمان مراجعه، ۱۰ دقیقه پس از استراحت در کلینیک و در طول ۲۴ ساعت گذشته، پس از ۵۰ قدم پیاده روی در سطح هموار، شدت درد شبانه بر اساس VAS، دامنه فلکسیون و اکستنسین زانو با گونیامتر ارزیابی و ثبت می شد. مدت زمان ۵۰ قدم پیاده روی در سطح بدون شیب و بالا و پایین رفتن از سه پله و شدت بیماری از نظر علائم رادیولوژی نیز تعیین می گردید. تمام موارد ارزیابی، در روز اول، انتهای هفته اول، انتهای هفته دوم، و انتهای هفته چهارم پس از شروع درمان ارزیابی می شدند. برنامه درمانی در هر دو گروه بطور مشابه شامل کیسه گرم و ورزش بود ولی در گروه ۱، APS و در گروه ۲، TENS به کار برده می شد. روند جلسه درمان در گروه ۱ به این ترتیب بود که بیمار ابتدا کیسه گرم به مدت ۲۰ دقیقه، بعد APS به مدت ۱۶ دقیقه و تمرین درمانی برحسب تحمل دریافت می کردند مدت تحریک با APS ثابت ولی شدت آن تا بیشترین حد قابل تحمل تنظیم می شد. تمرین ها طوری انجام می شد که نخست به کاهش ورم مفصل کمک کرده در درجه دوم تقویت عضله چهار سر و همسترینگ، سپس در جهت رفع محدودیت حرکتی مخصوصا محدودیت اکستنسین و در نهایت برداشت هر گونه بار غیر طبیعی از مفصل انجام شود. کار در گروه ۲ نیز مانند گروه ۱ انجام گردید ولی از TENS نوع سنتی (Conventional) به عنوان تحریک الکتریکی و به مدت ۲۰ دقیقه استفاده می شد؛ روش الکتروود گذاری به صورت متقاطع در اطراف مفصل بود.

جلسات فیزیوتراپی برای هر بیمار ۱۰ جلسه انجام گردید. ده روز پس از اتمام جلسات درمانی ارزیابی آخر یا (پیگیری) انجام می شد. داشتن آسیب هایی غیر از استئوآرتروز زانو، هر نوع بیماری سیستمیک، سن کمتر از ۴۰ و بیش از ۷۰ سال و یا عدم مراجعه منظم برای درمان از عوامل خروج بیماران از تحقیق بود. از یک دستگاه تولید کننده جریان APS برای گروه یک و یک دستگاه تولید کننده جریان TENS برای بیماران گروه دو استفاده شد.

#### یافته ها

کل بیماران شرکت داده شده در تحقیق ۴۲ نفر بودند که تعداد ۱۰ نفر آنها به دلایل مختلف از جمله عدم مراجعه منظم یا عدم مراجعه در ارزیابی پیگیری از تحقیق کنار گذاشته شدند. در نهایت اطلاعات مربوط به ۳۲ نفر که در هر گروه درمانی ۱۶ نفر بود مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۰ استفاده شد. چون توزیع نظری داده ها در هر دو گروه طبیعی بود. علاوه بر آزمونهای توصیفی از آزمون های

در سالهای اخیر روش (APS) نیز متداول شده است که اثرات مفیدی از خود نشان داده است و گفته می شود این روش به دلیل عدم تحریک پوست و حس می تواند روش خوبی برای درمان درد باشد، یا به طوری که با بهبود گردش خون و خروج متابولیت های دردزا اثرات مفید خود را نشان می دهد (۶-۸). ولی تاکنون مطالعه شاهد دار دوسو کور قابل قبولی روی آن انجام نشده است. از طرفی یکی از رنجهای دائمی افراد مبتلا به استئوآرتروز، درد بوده است که علاوه بر اینکه به عنوان یک علامت خطر عمل می کند خود به عنوان یک عامل محدود کننده فعالیت روزانه است. در نتیجه کاهش درد بیماران مبتلا به استئوآرتروز اگر با بهبودی عملکردی همراه باشد می تواند به عنوان روش درمانی مکمل مطرح شود. با توجه به اینکه درمان با TENS یکی از روشهای متداول در فیزیوتراپی است، لذا هدف این پژوهش مقایسه اثرات APS با TENS در کاهش درد و دیگر علائم ناشی از استئوآرتروز زانو بود.

جدول ۱- درجه بندی Ahilback در بیماران استئوآرتروز طبق علائم رادیوگرافی

درجه ۰	عدم وجود علائم رادیوگرافی
درجه ۱	کاهش فضای مفصلی به کمتر از ۳ میلی متر با یا بدون اسکروز زیر غضروفی
درجه ۲	محو شدن فضای مفصلی
درجه ۳	تخریب یا فقدان قسمتی از استخوان کمتر از ۵ میلی متر
درجه ۴	تخریب یا فقدان قسمتی از استخوان بین ۵ تا ۱۰ میلی متر
درجه ۵	تخریب یا فقدان قسمتی از استخوان بیش از ۱۰ میلی متر که اغلب با التهاب یا نیمه در رفتگی مفصل همراه

#### مواد و روشها

بیماران مراجعه کننده به درمانگاه دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران که به عنوان استئوآرتروز معرفی شده بودند، توسط مجریان معاینه و پس از تهیه عکس رادیوگرافی رخ و نیم رخ هر دو زانو در حالت ایستاده و وجود علائم استئوآرتروز برای شرکت در مطالعه در نظر گرفته می شدند. پس از اخذ رضایت نامه جهت ورود به مطالعه، جمع آوری اطلاعات از طریق مصاحبه و معاینه بیماران در چهار مرحله از تحقیق انجام شد. پرسشنامه شامل سن، جنس، قد، وزن، مدت بیماری، درمانهای قبلی، علائم رادیولوژیک بود. همچنین میزان ورم در محاذات راس کشکک، میزان آتروفی ران در ۱۰ سانتی متر بالاتر از قاعده کشکک، میزان داروی مصرفی،

جدول ۲- متغیرهای معنی دار شده در گروه ۲ در ۴ مرحله ارزیابی

شاخص آماری	تفاوت میانگین	انحراف معیار	سطح معنی داری	اختلاف فاصله از ۱٪ احتمال	متغیر
		حد پایین		حد بالا	
درد ۲،۱	۳/۱۶	۰/۶۰	۰/۰۰۱	۷۳۴	۴/۹۷
درد ۳،۲	۷/۲۵	۰/۴۰	۰/۰۴۶	۷۸۲	۲/۴۸
ورم ۳،۱	۰/۵۹	۰/۱۴	۰/۰۰۴	۰/۱۷	۷۰۱
ورم ۳،۲	۰/۲۸	۰/۰۹	۰/۰۴۵	۰/۵۵	۵/۱۶
درد راه رفتن ۲،۱	۷/۶۲	۰/۳۵	۰/۰۰۲	۰/۵۵	۲/۷۰
درد راه رفتن ۴،۲	۷/۵۰	۰/۴۸	۰/۰۴۳	۲/۹۸	۳/۳۳
درد شبانه ۳،۲	۳/۱۹	۰/۷۱	۰/۰۰۳	۷۰۲	۵/۳۶
درد شبانه ۲،۳	۰/۹۴	۰/۲۷	۰/۰۱۸	۰/۱۳	۷/۷۴
مدت طی ۵۰ قدم ۲،۱	۴/۵۶	۷/۴۹	۰/۰۵	۲/۵۲	۹/۱۰
مدت طی ۵۰ قدم ۳،۲	۴/۲۵	۰/۹۰	۰۰۲	۷۵۰	۷/۰۰
طی ۳ پله	۵/۰۶	۷/۲۹	۰/۰۰۸	۷/۱۹	۸/۹۸

میزان درد گزارش شده توسط مریض در گروه ۱ بین مرحله اول و دوم آزمون با  $P < ۰/۰۰۲$  و مرحله دوم و سوم آزمون  $P < ۰/۰۰۴$  از نظر آماری تفاوت معنی دار نشان داد. در گروه ۲ میزان کاهش درد از مرحله سوم به بعد از نظر آماری معنی دار شد، بطوری که میزان کاهش بین مرحله اول و سوم با  $P < ۰/۰۱۳$  و دوم و سوم  $P < ۰/۰۴۹$  از نظر آماری معنی دار شده است ولی مانند گروه ۱ بین مرحله سوم و چهارم اختلاف آماری معنی دار وجود نداشت. کاهش درد همراه با کاهش استفاده از داروهای NSAIDs بود بطوری که تعداد کمی از بیماران مراجعه کننده بعد از ۵ جلسه درمانی به دارو نیاز داشتند. از نظر میزان ورم زانو که در محاذات قاعده کشکک اندازه گیری شد. در گروه ۱ میزان کاهش ورم بین مرحله ۱ و ۳ از نظر آماری با  $P < ۰/۰۰۱$  معنی دار شد، ولی در گروه ۲ بین مرحله اول و دوم با  $P < ۰/۰۰۰۱$ ، بین مرحله ۲ و ۳ با  $P < ۰/۰۲۳$  و مرحله ۳ و ۴ با  $P < ۰/۰۰۸$  تفاوت آماری معنی دار بدست آمد.

دامنه حرکت فلکسیون زانو در گروه ۱ بین مراحل او ۴ با  $P < ۰/۰۱۵$  از نظر آماری اختلاف معنی دار نشان داد. در گروه ۲ نیز بین مراحل مختلف آزمون تفاوت معنی دار آماری دیده نشد. دامنه حرکت اکستنسیون در هیچکدام از ۲ گروه تفاوت معنی دار آماری نداشت که به دلیل نبود محدودیت قابل توجه این حرکت زانوی بیماران بود، بطوری که آنها نیازی به بهبود حرکت اکستنسیون نداشتند. میزان درد بعد از راه رفتن، در گروه ۱ بین مرحله ۱ و ۲ آزمون

تحلیلی T مستقل برای بررسی اختلاف بین دو گروه درمانی و RMS جهت بررسی داده های هر گروه استفاده شد. جهت بررسی تغییرات در بین چهار مرحله ارزیابی در داخل هر گروه از آزمون بونفرنی کمک گرفته شد. آلفای کمتر از ۵٪ معنی دار تلقی گردید. بررسی توصیفی: در گروه یک میانگین سن  $۱۰/۷۸ \pm ۵۹/۱۸$  سال، قد  $۱۵۷/۱۲ \pm ۱۰/۰۵$  سانتی متر، وزن  $۶۵/۳۷ \pm ۱۳/۵۹$  کیلوگرم، مدت بیماری  $۵/۴۷ \pm ۷/۲۸$  سال، همه افراد متاهل و زن بودند. در ۹ مورد سمت راست و ۷ مورد سمت چپ گرفتاری داشت، در ۷ مورد گرفتاری دو طرفه وجود داشت. شدت گرفتاری در ۱۲ مورد خفیف و در ۴ مورد متوسط بود.

در گروه دو میانگین سن  $۸/۷۷ \pm ۵۵/۳۷$  سال، قد  $۷/۲۷ \pm ۱۶۲/۶۲$  سانتی متر، وزن  $۷۷/۳۷ \pm ۱۰/۷۸$  کیلوگرم، مدت بیماری  $۱۷/۰۳ \pm ۷/۶۴$  سال، همه افراد متاهل ۱۱ نفر زن و ۵ نفر مرد بودند. در ۱۰ مورد سمت راست و ۶ مورد سمت چپ گرفتاری داشت، در ۶ مورد گرفتاری دو طرفه وجود داشت. شدت گرفتاری در ۹ مورد خفیف و در ۷ مورد متوسط بود.

بررسی تحلیلی: در آزمون T مستقل که برای بررسی اختلاف آماری معنی دار بین دو گروه انجام شد، در هیچ کدام از مراحل چهارگانه ارزیابی بین دو گروه اختلاف معنی دار بدست نیامد. برای بررسی وجود اختلاف آماری در چهار مرحله آزمون در هر کدام از گروه های یک و دو از آزمون اندازه گیریهای مکرر استفاده شده که در اغلب موارد از نظر آماری تفاوت معنی دار وجود داشت. و برای سنجش اختلاف آماری بین مراحل مختلف از آزمون بونفرنی استفاده شد که نتایج مهم به قرار زیر بود (جدول ۳، ۲).

جدول ۱- متغیرهای معنی دار شده در گروه ۱ در ۴ مرحله ارزیابی

شاخص آماری	تفاوت میانگین	انحراف معیار	سطح معنی داری	اختلاف فاصله از ۱٪ احتمال	متغیر
		حد پایین		حد بالا	
درد ۲،۱	۷/۸۷	۰/۴۰۷	۰/۰۰۲	۰/۶۴	۳/۱۱
درد ۳،۲	۷/۷۵	۰/۴۱	۰/۰۰۴	۰/۵۰	۳/۰۰
ورم ۳،۱	-۰/۸۳	۰/۱۵	۰/۰۰۱	-۷/۱۷	-۰/۲۸
خم شدن ۴،۱	۳/۶۲	۷/۰۰	۰/۰۱	۰/۵۸	۶/۶۷
درد راه رفتن ۲،۱	۷/۶۲	۰/۴۱	۰/۰۰۷	۰/۳۹	۲/۸۶
آتروفی ۳،۲	۰/۸۹	۰/۲۶	۰/۰۲۴	۷/۶۸	۹/۲۹
درد شبانه ۳،۲	۷/۱۹	۰/۳۹	۰/۰۴۹	۲/۳۷	۴/۴۲
مدت طی ۵۰ قدم ۲،۱	۹/۶۹	۷/۷۹	۰/۰۰۰۱	۴/۲۵	۱۲/۱۵
مدت طی ۵۰ قدم ۳،۲	۲/۸۱	۰/۸۲	۰/۰۲۳	۰/۳۱	۵/۳۱
مدت طی ۵۰ قدم ۴،۳	۲/۴۴	۰/۶۲	۰/۰۰۸	۰/۵۶	۴/۳۲
طی ۳ پله ۲،۱	۲/۸۷	۰/۷۴	۰/۰۰۹	۰/۶۲	۵/۱۲
طی ۳ پله ۲،۴	۵/۳۷	۷/۷۶	۰/۰۴۷	۴/۴۴	۱۰/۷۰



کاربرد APS ارتباط مستقیم داشته است (۴). ولی در تحقیق حاضر فقط خارش در محل تماس الکتروودها تجربه شد. در توضیح تفاوت تجربیات حسی بدست آمده در مطالعه Berger و مطالعه حاضر باید گفت که در آن مطالعه، APS با مدت و شدت های متفاوت بکار گرفته شده بود که احتمالاً در استفاده از شدت و مدت زیاد اثرات جانبی ظاهر شده است (۸). در حالیکه در مطالعه حاضر APS به مدت ۱۶ دقیقه و با شدت قابل تحمل بیمار بکار برده شد. در گروه ۲ هیچ گونه حس ناخوشایندی گزارش نشد.

سن و جنس بیماران شرکت کننده در تحقیق حاضر مشابه دیگر بررسی های همه گیری شناسی انجام شده در مورد استئوآرتروز بود، که بطور کلی تعداد زنان مراجعه کننده (۸۴٪) بیش از مردان (۱۶٪) و اغلب بالاتر از ۵۰ سال داشتند که سن شیوع استئوآرتروز در زنان بالای ۵۰ سالگی است. مدت شروع علائم بیماری از حداقل ۱ ماه تا ۲۷ سال گزارش شد، و میانگین آن ۶/۵۵ سال بود. ۵۹/۴ درصد گرفتاری سمت راست و ۴۰/۶ درصد گرفتاری سمت چپ داشتند. ۵۹/۴ درصد خانه دار و حدود ۳۴ درصد شاغل بودند.

آزمون T مستقل برای متغیرهای مختلف در نظر گرفته شده برای مطالعه در ۲ گروه تفاوت آماری معنی دار در مراحل مختلف آزمون نشان نداد. این عدم اختلاف آماری معنی دار در مرحله اول آزمون از اهمیت بیشتری برخوردار است چرا که نشان می دهد شرایط ورود به مطالعه به نحو مناسبی برای بیماران در نظر گرفته شده و رعایت شده است. در داخل هر گروه بطور جداگانه بین مراحل مختلف در اغلب موارد تفاوت آماری معنی دار مثبت بدست آمده است. درد گزارش شده توسط بیمار، درد شبانه و درد بعد از راه رفتن از ابتداء رو به کاهش گذاشته و تا مرحله سوم آزمون یعنی پایان جلسات درمانی ادامه داشته است ولی روند کاهش درد بعد از جلسات درمانی تا آزمون پیگیری تفاوت معنی دار آماری نداشت. این نتیجه می تواند ناشی از پایداری نسبی اثرات برنامه درمانی باشد. Berger و همکاران نیز پایداری کاهش علائم را در پی گیری یک ماهه بعد از درمان بیماران خود گزارش کردند (۴). ورم زانو در گروه ۲ در تمام مراحل سه گانه آزمون دوره درمان تفاوت معنی دار مثبت آماری نشان داد. ولی در گروه ۱ فقط بین مرحله اول و سوم تفاوت معنی دار بدست آمد. می توان دلیل آن را به تفاوت مقدار ورم در بیماران گروه ۱ و ۲ نسبت داد که میزان ورم زانو در بیماران گروه ۲ بطور تصادفی بیش

با  $P < 0/007$  از نظر آماری تفاوت معنی دار داشت. در گروه ۲ نیز به همین ترتیب درد بعد از راه رفتن بین مرحله ۱ و ۲ با  $P < 0/002$  از نظر آماری تفاوت معنی دار نشان داد.

اندازه محیط ران در ۱۰ سانتی متر بالاتر از قاعده کشکک که برای پی بردن به میزان آتروفی یا هیپرتروفی عضلات اطراف ران در نظر گرفته شده بود فقط در گروه ۱ و بین مرحله دوم و سوم آزمون با  $P < 0/024$  تفاوت آماری معنی دار نشان داد.

مصرف داروهای NSAIDs در گروه ۲ بین مرحله اول و دوم آزمون با  $P < 0/048$ ، و مرحله ۲ و ۳ با  $P < 0/002$  از نظر آماری تفاوت معنی دار داشت. در گروه ۱ هم بیماران بعد از ۵ جلسه درمانی نیاز به مصرف دارو نداشتند. زمان طی ۳ پله در گروه ۱ در مرحله اول و دوم با  $P < 0/009$  و دوم و چهارم با  $P < 0/047$  تفاوت آماری معنی دار نشان داد. در گروه ۲ بین مرحله اول و دوم با  $P < 0/008$  تفاوت آماری معنی دار وجود داشت. میزان درد شبانه در گروه ۱ بین مراحل اول و سوم با  $P < 0/013$  و ۲ و ۳ با  $P < 0/049$  تفاوت آماری معنی دار داشت. در گروه ۲ بین مراحل ۱ و ۲ با  $P < 0/002$ ، ۲ و ۳ با  $P < 0/018$  تفاوت آماری معنی دار داشت.

زمان طی ۵۰ قدم در سطح بدون شیب در گروه ۱ بین مرحله ۱ و ۲ آزمون با  $P < 0/001$ ، ۲ و ۳ با  $P < 0/023$  و ۳ و ۴ با  $P < 0/008$  تفاوت آماری معنی دار نشان داد. در گروه ۲ بین مرحله ۱ و ۲ با  $P < 0/048$  و ۲ و ۳ با  $P < 0/002$  تفاوت آماری معنی دار وجود داشت. دیگر نتایج آماری در جداول ۲ و ۳ آورده شده است.

### بحث و نتیجه گیری

تعداد بیمارانی که در این پژوهش شرکت داده شدند ۴۲ نفر بود که ۱۰ نفر آنها به دلایل گوناگون از جمله عدم تکمیل جلسات درمانی یا عدم مراجعه برای مرحله چهارم (پیگیری) کنار گذاشته شدند. در نهایت داده های ۳۲ نفر یعنی در هر گروه ۱۶ نفر برای تجزیه و تحلیل مورد استفاده قرار گرفت. لازم به ذکر است که کاربرد روشهای فیزیوتراپی موجب تشدید علائم هیچ کدام از بیماران نشد، ولی تعدادی از بیماران که با APS تحت تحریک قرار گرفتند در محل تماس الکتروودها احساس خارش موقت گزارش کردند که قابل تحمل بود. Berger و همکاران هم در مطالعه خود بروز واکنشهای حساسیتی و حتی افزایش ورم و درد را بعد از کاربرد APS در بعضی افراد گزارش کردند، البته این واکنشها با مدت زمان و شدت

متغیرهای عملکردی مدت طی ۳ پله و مدت طی ۵۰ قدم در سطح بدون شیب هم طی جلسات درمانی تفاوت معنی دار آماری مثبت مطلوبی نشان دادند که می توان دلیل آن را به کاهش درد و انجام تمرین های درمانی نسبت داد. Berger و همکاران در مقایسه گروههای مختلف تحریک شده با APS و TENS و پلاسمو میزان بهبودی در حین درمان و تا یک ماه بعد از آن را در گروههای تحریک مثبت و دارای تفاوت معنی دار گزارش کردند. نتایج مطالعه آنها با نتیجه تحقیق حاضر هم خوانی دارد که اغلب متغیرها در جهت بهبود پیش رفته اند. هر چند نمی توان تمام تغییرات مثبت را فقط به تحریک الکتریکی نسبت داد، چرا که در کنار آن از گرما، آموزش روشهای صحیح استفاده از زانوها در انجام کارهای مختلف و انجام تمرین درمانی نیز بی شک در بهبود بیماران موثر بوده اند (۸).

از نظر آماری ثابت شد که تحریک الکتریکی اعم از APS یا TENS در درمان بیماران مبتلا به استئوآرتروز زانو موثر است. بطوری که در هر دو گروه درمان با APS و TENS طی جلسات درمانی و ۱۰ روز بعد از اتمام درمان بهبود علام دیده شد. بنابر این الکتروتراپی می تواند به عنوان یک عامل مهم برای کاهش درد و افزایش تحرک مورد استفاده قرار گیرد. از طرفی با توجه به اینکه سرعت کاهش درد در گروه ۱ بیش از گروه ۲ بود. به نظر می رسد که بهتر است در شروع درمان از APS و در ادامه از TENS کمک گرفته شود. استفاده از ترکیب جریانهای مختلف الکتریکی بر استفاده از یک نوع خاص ترجیح دارد. این روش می تواند بخش اساسی درمان غیر دارویی افراد مبتلا به استئوآرتروز باشد.

از ورم زانوهای بیماران گروه ۱ بوده است که وقتی در یک گروه تورم کم باشد تغییر آن در جهت بهبودی نیز کم خواهد بود. دامنه حرکت فلکسیون زانو در گروه یک بین مراحل یک و چهار از نظر آماری تفاوت معنی دار نشان داد، ولی در گروه ۲ تفاوت معنی دار آماری وجود نداشت. در این مورد نیز تفاوت بین دو گروه را می توان به این صورت توضیح داد که میزان محدودیت حرکت فلکسیون در گروه ۲ کم بوده است.

دامنه حرکت اکستنسیون زانو در هر دو گروه محدودیت قابل توجهی نداشت، در نتیجه انتظار برای معنی دار در مورد آن نبود. محیط ران در ۱۰ سانتیمتر بالای قاعده کشکک فقط در گروه ۱ و بین مرحله دوم و سوم تفاوت معنی دار آماری نشان داد. در دیگر مراحل ارزیابی تفاوت چندانی نداشت. این نتیجه منطقی است، چرا که انتظار تغییر اندازه معنی دار آماری در مدت کمی حدود ۲۵ روز تمرین در سنین بین ۷۰-۴۰ سالگی در افراد دارای استئوآرتروز توقع بالایی است. با این همه تغییر مثبت عملکردی نتیجه ای است که دیده شد و تمام متغیرهای عملکردی درد بعد از راه رفتن، مدت طی سه پله، و زمان طی ۵۰ قدم در سطح صاف نشانگر آن بودند. نیازه مصرف داروهای NSAIDs یکی از متغیرهایی بود که خیلی سریع تحت تاثیر جلسات درمانی، قرار گرفت بطوری که در گروه ۱ تا ۵ جلسه درمانی مصرف دارو قطع شد. در گروه ۲ نیز تفاوت بین تمام مراحل ارزیابی از نظر آماری معنی دار بود که اثر ضد دردی مطلوب برنامه درمانی را نشان می دهد.

## References

- Hutton C. Generalized osteoarthritis, An evolutionary problem. *Lancet*, 1987;1463-5.
- Van Saase LCM, Van Romunde LKJ, Cats A, Van denbrouke JP, Valkenburg HA. Epidemiology of osteoarthritis: Zoetermeer survey. Comparison of radiological osteoarthritis in a Dutch population with that in 10 other populations, *Ann Rheum Dis*. 1983; 48: 271-80.
- Doherty M. Color atlas and text of osteoarthritis. 1<sup>st</sup> ed, London: Wolfe, 1994. P: 7-25.
- Berger P, Matzner L. Study on 99 patients with osteoarthritis of the knee, *SAJAA*. 1999; 118-28.
- Gersh MRT. *Electrotherapy in rehabilitation*. 1<sup>st</sup> ed, New Dehli: Jaypee Brothers, 2004, P:149-83.
- Barr JO. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for pain management, Nelson RM, Hayes KW, Currier DP, editors, *Clinical electrotherapy*, 3<sup>rd</sup> ed, London: Appleton & Lange. 1999. P: 291-338.
- Van Papendrop DH, Kruger MC, Maritz C, Dippenaar NG. Action potential simulation therapy, *The medicin journal*, 2000; 2:18-24.
- Odendaal CL, Joubert G. APS therapy-A new way of treating chronic backache- a pilot study, *SAJAA*. 1999;4: 113-5.

## Comparison of the effect of APS and TENS in reduction of pain and functional improvement of patients with mild to moderate osteoarthritis of knee

Akbari M; MD<sup>1</sup>, \* Forough B; MD<sup>2</sup>

### Abstract

**Background:** Osteoarthritis is the most common joint disorder in human. TENS (Trans Electrical Nerve Stimulation) is used for chronic pain such as those related to osteoarthritis. Recently, APS (Action Potential Stimulation) is widely used and said to be non-stimulant of skin. Therefore, it can be a suitable therapy in controlling the pain. The aim of this study is to compare the effects of APS with TENS in reducing pain and other symptoms of knee osteoarthritis.

**Materials and methods:** This clinical trial was done through randomizing the patients in two therapeutic groups. Thirty-two individuals having mild to moderate arthritis in regard to radiological findings and Ahlback classifications entered to the study and treated in two groups (each group=16). Group 1 received hot pad for 20 minutes, then, APS for 16 minutes and activity up to tolerance and group 2 received hot pad for 20 minutes, then TENS for 16 minutes and then activity up to tolerance. Each group was treated for 10 sessions. Data collection was performed through interview and patients examinations in four stages of the research.

**Results:** Data was analyzed through SPSS-11. No significant differences were found in any four stages of evaluations, but in each group, most variables showed significant differences statistically in second stage from the first stage and second and four stages from third one.

**Conclusions:** Nerve stimulation consisting of APS and TENS is useful in treatment of patients of osteoarthritis as improving of symptoms was seen with both APS and TENS after 10 days of treatment. Since the velocity of improving of pain was higher in group 1 than group 2, it seems that it is better to use APS in the beginning of the therapeutic course and to continue it with TENS.

**Key words:** APS, Knee, Osteoarthritis, TENS

1- Assistant professor, Iran University of Medical Sciences, Faculty of Medicine, Department of Physiotherapy

2- (\*Corresponding author) Assistant professor, Iran University of Medical Sciences, Faculty of Medicine, Department of Medical Physics and Rehabilitation