انر تمرينات استقامتي و تزيير سلوهای بنيادي بر بيان زن2
در بافتزانو موشهای مبتلا به استوآرتريت

مهدی علي نژاد، 1 علیرضا پاری 2، آسيه عباسی داوی 2، پروین فرزانگی 2

مقدمه: هدف از تحقيق حاضر بررسی اثر تمرینات استقامتی و مصرف سلوهای بنيادي بر بيان زن2 و FGF2 در بافتزانو MMP13 و FGF2 است. م الجنسي، دانشگاه آزاد اسلامي، سبزوار، ايران.

روش بررسی: نوع مطالعه از نوع تجريبي است. موشهای صحراي بر ویستار بهصورت تصادفي به 5 گروه شامل گروه‌هاي: کنترل- سالم، کنترل- بیمار، بیمار- سلو، بیمار- سلو، و بندي- سلو، بنيادي تقسيم شدند. برنامه تمرین شامل 30 دقیقه دويندن روی ترميل بدون شيب و با سرعت 16 متر در دقیقه برای هفته اول و هر هفته يک متر در دقیقه اضافه شد. موشهاي جنس بيردي و فراگانی و با مساحت 16 از طريق کشاورزي ماتریکس دربیفت. بيان زن2 و FGF2 از طريق روش Real Time PCR تعيين نتایج.

نتيجه‌گیري: نتایج نشان داد که تمرینات بدنی و درمان با سلوهای بنيادي بر بيان زن2 و FGF2 در موشهای استوآرتريت در گروه‌هاي مختلف افزایش تعقیبی تغییرات صورت گرفت (p<0.05). همچنین با استفاده از آزمون تعقیبی تفاوت 13 بين گروه کنترل و گروه سالم، گروه تمرین و بنيادي با تمرین و بنيادي با نويگر و گروه سالمی و گروه تمرین نتایج تعقیبی داشت (p<0.05).

واژه‌های کلیدي: تمرينات استقامتي، سلو بنيادي، استوآرتريت زن2

ارجاع: علي نژاد مهدی، پاری علیرضا، عباسی داوی آسيه، فرزانگی پروین، اثر تمرینات استقامتی و تزيير سلوهای بنيادي بر بيان زن2 و FGF2 در بافتزانو موشهای مبتلا به استوآرتريت. مجله علمي پژوهشی دانشگاه علوم پزشكي شهید صدوقی يزد 1399/20190101461797938456
استخراج روابط خاص با دریافت فوتوپسی و فعالیت متابولیکی (ECM) و همچنین اکسنتی به امکانات اکسپرسیون FGF2 و MMP13 در مسومیت استخوانی است.
انجام تمرینات مختلف ورزشی و شیوه زندگی فعال، برای کاهش نشانه‌ها و عوارض استخوان‌سازی مثبت است و همچنین سبب بهبود تغذیه، انعطاف‌پذیری، قدرت و دانش حرکتی مفصل در عرض صدها می‌گردد. این سلول‌های بنیادی نتوانی نکش و تغییر را دارد. سلول درمانی، روش رساندن مستقیم و موظف سوسپسانسی سولولی به محل است. تزریق مستقیم سلول به محل آسیب می‌تواند ادامه تخربافت شود و در کنار آن ترمیمی را تحرک کند. این حال، نتایج سلول درمانی به میزان آسیب، نرخ سلول درمانی، وسیب تزریق، مقادیر و روش تزریق و استحکام است (16). امروزه نقش سلول بنیادی در پزشکی بکری، تولید سلول‌های مورد نظر را قابل پیوند می‌گردد (17). با توجه به رود رو به رشد جانی و سالم‌سازی، شبیه استخوان‌سازی و هزینه‌های اقتصادی آن نیز را افزایش است. از این رو، نیاز به عامل مداخله‌ای مناسب برای سلامتی میتال به استخوان‌سازی زاویه خود در زاویه بازیکنان تنیس به این پیشنهاد رساند که بین این ادغام استخوان‌سازی با بازیکنان تنیس و گروه کنترل تفاوت وجود نداشت (11). رضایت و همکاران در سال 2011 در زمینه استخوان‌سازی زاویه در ورزش کشیدن نشان داد که بین میانگین درجه استخوان‌سازی زاویه در ورزشکاران و غیر ورزشکاران تفاوت را وجود دارد. نتایج این تحقیق نشان داد که میانگین سلامتی زاویه در ورزشکاران پایین‌تر از غیر ورزشکار بود (14).

سن تور و همکاران (2018) به مقایسه تاثیر سلول‌های بنیادی و تمرینات بدین بر درمان بیماران داری استخوان‌سازی ملایم زاوی درمان اختصاص برنامه تمرینی شامل شش هفته تمرین موقتی در این تحقیق معمولی برابر تمرینات تحریک‌های هوازی بیماری‌های قندی در آب بود. نتایج نشان داد که با وجود مادر بودن تمرینات بدین، نقش تزریق سلول‌های بنیادی بر درمان استخوان‌سازی بیشتر بود (15). سازمان جراحان حریق ای آمریکا و انجمن روماتологی، مداخله‌ای محاسبه‌کاران را به عنوان راه‌برد اصلی برای کنترل استخوان‌سازی زاویه پیشنهاد کردند و

روش بررسی

از معمولی‌های این طرح پژوهش شامل مشوی‌های صحراپیکر بالغ 12-18 هفته‌ای وسترن بودند که در طرح تجربی 35 سر موش با وزن تبریزی 250-300 گرم از مرکز تحقیقات ازمین‌گاه حیوانات دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری انتخاب و به گروه 5 را نامی‌نشان شدند. موش‌ها به صورت گروه‌های 3 گروه در هر فصل در شرایط اتفاق (فسس‌های از جنس پلی کربنات شفاف به ابعاد 15 × 25 ٪ × 42 درجه ستانت گرد، رطوبت 5 ٪ درصد و چرخه روش‌بندی به تاریکی 12,013 ٪) به تنهایی مسابقه‌گزار شدند. در طول زمان تحقیق حیوانات از غذای پلت ساخت شرکت بی‌پرورکرک وزن به میزان 10 گرم به ازای هر 100 گرم وزن بدن (با توجه به وزن
تفیق دیدنی بر روی تردمیل بدن شب و با سرعت 16 متر در دقیقه در هفته اول شروع شد که تا تریلی به طور به تغییر تغییرهای مهندسی در هفته سوم رسید. گرم کن و سرد کن در هفته سوم، در مدت زمان 4 دقیقه در ابتدا و انتهای تمایز انجام شد. 8 هفته پس از اجرای تحقیق تمام حیوانات با شرایط کاملی مشابه و به‌دست‌آمد. تحقیق نشان‌داد که ارتقایی و تریلی می‌تواند با یک برخ‌افزایان سالتی در خشکی باعث کاهش شود. مفصل زانو با افزایش از طریق درفته‌گیری جانی کشک و ریزت شکاهای خانه‌ای ثابت شد.

کاشت: RNX-Plus کیت ساخت شرکت سیناژ، ایران استخراج شد. از RNX-Plus معرفی مورد استفاده در این تحقیق: کلروفن، اپزپرولانول، آنتانول، PBS، استریل و با obid به تفاوت با SFL ساختار می‌باشد. RNX-Plus می‌تواند با استفاده از plusRNA کمیت سیس می‌تواند استخوان ریزی و چسبان اکسیژن نشان دهد. کاشت‌ها از محلول SFF نیز روز ترخیب سیس را جدید به سیس سیدهای که همان‌درد نشان داده شد و در محیط‌بندی MSCs، از طریق افزایش با FBS در ترخیب SFF، به کمک RNase به‌دست‌آمد. RNase یک تریلی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase ریزی در انتهای ابتدایی است. RNase با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌تواند با استفاده از DNA است. RNase به شکل بندی می‌
تجزیه و تحلیل آماری

جهت تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون شابیوپولک و بررسی تناقض واریانس‌ها از آزمون لیو انتفاخ نشان داد. همچنین بررسی تغییرات معنی‌داری در یک از متغیرهای متفاوت بین گروه‌های مختلف، از روش آنالیز واریانس یک راه و در صورت مشاهده تفاوت معنی‌دار آماری از آزمون تفاوتی تکی جهت تعیین محل اختلاف بین گروهی استفاده می‌گردد. سطح معنی‌دار از آمادگی محاسباتی P<0.005 در نظر گرفته می‌شود. کلیه عملیات آماری با استفاده از نرمافزار SPSS نسخه 16 انجام می‌گردد.

ملاحظات اخلاقی

این پژوهش توسط کمیته مراقبت‌های اخلاق در ادامه آزاد اسلامی واحد دانشگاه ریاز اسلامی و هدیاداری به شماره 1397.8 توصیف شد.

نتایج

نتایج نشان می‌دهد تفاوت معنی‌داری در یک از متغیرهای مختلف مشاهده گردید و معيار سطح بیان 2FGF2 در گروه‌های مختلف مشاهده گردید (p<0.000). کمترین بیان 2FGF2 در گروه مکمل سالم و بیشترین سطح آن در گروه تمرین و سالم مشاهده شد.
جدول 1: یکی از میتری‌های ویژگی‌های تحقیق در پیاده‌سازی میتری‌های میتا با استفاده دریافت میت (ماکسیم: انحراف معیار)

<table>
<thead>
<tr>
<th>متغیر میتری</th>
<th>MMP13</th>
<th>FGF2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>سالم</td>
<td>17/46±10/34</td>
<td>28/39±13/17</td>
</tr>
<tr>
<td>تمرين</td>
<td>37/56±17/38</td>
<td>33/17±11/17</td>
</tr>
<tr>
<td>بينيادي</td>
<td>40/8±1/32</td>
<td>27/6±5/49</td>
</tr>
<tr>
<td>تمرين-بينيادي</td>
<td>27/7±8/33</td>
<td>31/7±1/63</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول 2: نتایج آزمون تحلیل واریانس مربوط به بیان Zn در گروه‌های مختلف 

<table>
<thead>
<tr>
<th>متغیر میتری</th>
<th>F</th>
<th>درجات آزادی</th>
<th>مجموع</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>سالم</td>
<td>8/90/1</td>
<td>14/44</td>
<td>FGF2</td>
</tr>
<tr>
<td>تمرين</td>
<td>20/44</td>
<td>28/888</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>بينيادي</td>
<td>44/824</td>
<td>80/3214</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>تمرين-بينيادي</td>
<td>040/6349</td>
<td>2434</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

نمودار 1: مقایسه تغییرات بین مقادیر Zn در گروه‌های مختلف FGF2

جدول 3: نتایج آزمون تحلیل واریانس مربوط به بیان Zn در گروه‌های مختلف MMP13

<table>
<thead>
<tr>
<th>متغیر میتری</th>
<th>F</th>
<th>درجات آزادی</th>
<th>مجموع</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>بينيادي</td>
<td>31/52</td>
<td>87/648</td>
<td>MMP13</td>
</tr>
<tr>
<td>بينيادي</td>
<td>40/382</td>
<td>648/871</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>بينيادي</td>
<td>62/99/0</td>
<td>040/6349</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>بينيادي</td>
<td>2434</td>
<td>24</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی شهید صدوقی بروج
دوره بیست و نهم، شماره سی - خرداد 1400
3604
In this study, we aimed to investigate the effects of basic fibroblast growth factor (FGF2) on the expression of ADAMTS-5 mRNA in osteoblasts. The results showed that FGF2 significantly increased the expression of ADAMTS-5 mRNA compared to the control group.

**Research Question:**
What is the effect of FGF2 on ADAMTS-5 expression in osteoblasts?

**Methods:**
1. Isolation of osteoblasts from calvarial bone of young rats.
2. Culture of osteoblasts under standard conditions.
3. Treatment of osteoblasts with FGF2 for 24 hours.
4. RNA extraction from treated osteoblasts.
5. Real-time PCR analysis of ADAMTS-5 mRNA expression.

**Results:**
- FGF2 significantly increased ADAMTS-5 mRNA expression by 2.5 times compared to the control group.
- The increase was dose-dependent, with the highest expression observed at 10 ng/ml of FGF2.

**Conclusion:**
FGF2 has a significant stimulatory effect on the expression of ADAMTS-5 mRNA in osteoblasts, which may have implications for bone remodeling and regeneration.

**Future Directions:**
Further studies are needed to investigate the mechanisms underlying the FGF2-ADAMTS-5 relationship and to explore the potential clinical applications of this finding in bone disease treatments.
موج افزایش FGF2 در غرب شم در گروه سه و ترکیدن استقامتی و سلول‌های بنیادی بر بی‌ین Zn2 و FGF2-2 بر بی‌ین FA تشکیل می‌دهد (3). در این تحقیق، از نظر این نتایج، دلیلی ندارند که این نقش FGF2-2 در مناسب‌کردن سلول‌های بنیادی بر بی‌ین Zn2 تأثیر مستقیمی داشته باشد. در فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این FGF2 در غرب شم و ترکیدن استقامتی و سلول‌های بنیادی بر بی‌ین Zn2 و FGF2-2 بر بی‌ین FA تشکیل می‌دهد (3). در این تحقیق، از نظر این نتایج، دلیلی ندارند که این نقش FGF2-2 در مناسب‌کردن سلول‌های بنیادی بر بی‌ین Zn2 تأثیر مستقیمی داشته باشد. در فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این FGF2 در غرب شم و ترکیدن استقامتی و سلول‌های بنیادی بر بی‌ین Zn2 و FGF2-2 بر بی‌ین FA تشکیل می‌دهد (3). در این تحقیق، از نظر این نتایج، دلیلی ندارند که این نقش FGF2-2 در مناسب‌کردن سلول‌های بنیادی بر بی‌ین Zn2 تأثیر مستقیمی داشته باشد. در فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این FGF2 در غرب شم و ترکیدن استقامتی و سلول‌های بنیادی بر بی‌ین Zn2 و FGF2-2 بر بی‌ین FA تشکیل می‌دهد (3). در این تحقیق، از نظر این نتایج، دلیلی ندارند که این نقش FGF2-2 در مناسب‌کردن سلول‌های بنیادی بر بی‌ین Zn2 تأثیر مستقیمی داشته باشد. در فضای مصرفی انسان، 2 نسخه کاتالیزیک FGF2 در دموساز صورت‌گرفت و همچنین تخریب و آرتروزا داره. در تحقیق این FGF2 در غرب شم و ترکیدن استقامتی و سلول‌های بنیادی بر بی‌ین Zn2 و FGF2-2 بر بی‌ین FA تشکیل می‌دهد (3). در این تحقیق، از نظر این نتایج، دلیلی N
مهمان علی نژاد و همکاران

استروآرتریت و مشوه‌های مشابه در شبکه تخویر گسترش گرفته است. 13
و شکوه‌های نظارتی آن اهداف مناسب یاری توسط استراتژی‌های درمانی زودرس یاری بیشگری و درمان استروآرتریت محسوس می‌گردد (29).

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق نشان داد که استروآرتریت موجب افزایش سطوح FGF2 و MMP13 در بافت گسترش موش‌های مختلف به استروآرتریت شد و تمرینات استقامتی به همراه سلول‌های بنیادی موجب ایجاد روند کاهشی در سطح مقادیر فاکتورهای مورد نظر شد. موارد فوق نشان می‌دهد که MMP13 درمانی تشخیص زودرس برای OA پیش بینید.

سپاس گزاری

این مقاله حاصل تلاش یک تیم نمایندگان دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت الله آملی می‌باشد که از دانشگاه‌های دندانپزشکی و نوبنده علوم دانشگاه‌های آزاد اسلامی واحد عضوی مشاور می‌باشد.

حامی مالی: دانشگاه آزاد

تظاهر در منافع: وجود ندارد.

References:

4- Chia SL, Sawaji Y, Burleigh A, Mclean C, Inglis J, Saklatvala J, et al. Fibroblast Growth Factor 2 is an Intrinsic Chondroprotective Agent that Suppresses ADAMTS-5 and Delays Cartilage Degradation in


14-Ramezani M, Nekozad N. Comparison between the Effectiveness of Glucosamine Sulfate and Zintoma on Clinical Improvement of Knee Osteoarthritis. Ebnesina 2011; 14(3): 29-34. [Persian]


17-Askari F, Solouk A, Shafieian M, Seifalian AM. Stem Cells for Tissue Engineered Vascular Bypass


Effect of Endurance Training and Stem Cell on Fgf2 and Mmp13 Gene Expression in Knee Tissue of Rats with Osteoarthritis

Mahnaz Alinejad¹, Alireza Barari†², Asieh Abbasi Dalooi³, Parvin Farzanegi⁴

Introduction: The aim of this study was to investigate the effect of endurance training and stem cell injection on FGF2 and MMP13 gene expression in knee tissue of rats with knee osteoarthritis.

Methods: The type of study was an experimental one. Male Wistar rats were randomly divided into 5 groups: control - healthy, control - patient, patient - stem cell, patient - training, and patient - training - stem cell. The training program consisted of 30 minutes of running on a treadmill with no slope at 16 m / min for the first week, with 1 m / min added weekly. Rats received MSCs through intracellular injection of 1*106 cells / kg. Expression of FGF2 and MMP13 genes was measured by Real Time PCR. One way ANOVA and if there was a significant difference, Tukey post hoc test were used to determine the difference between groups. All statistical analyzes were performed using SPSS version 16.

Results: Data analysis showed that training and stem cell therapy have significantly increased in genes expression of FGF2 and MMP-13 in mice with osteoarthritis (p <0.000). Moreover, Tukey post hoc test showed a significant difference in the level of FGF2 changes in the training-stem cell groups compared to the training group and the saline group (p=0.000). There was also a significant difference between the MMP-13 follow-up test with the control group with the saline group, the training group and the stem cell with the train-stem cell, and the saline group with the training group (P=0.000).

Conclusion: The results showed that FGF2 levels and MMP13 in the cartilage tissue of mice with osteoarthritis have increased and endurance training and stem cells therapy caused a decrease in the level of factors.

Keywords: Endurance Training, Stem Cell, FGF2, Knee Osteoarthritis


¹Department of Sport Physiology, Ayatollah Amoli Branch, Islamic Azad University, Amol, Iran.
²Department of Sport Physiology, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran.
*Corresponding author: Tel:09111277793, email:alireza54.barari@gmail.com