

سَلَامٌ عَلَيْكَ يَا مُحَمَّدٌ



دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد تهران مرکزی  
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد (MA)

گرایش: بیومکانیک ورزشی

عنوان:

تاثیر یک دوره تمرین ورزش در آب و خشکی بر میزان درد مفصل زانو و تعادل بانوان سالمند  
مبتلا به استئوآرتریت زانو

استاد راهنما:

دکتر حیدر صادقی

استاد مشاور:

دکتر یحیی سخنگویی

پژوهشگر:

عظمی مهدیزاده

زمستان ۱۳۸۹



ISLAMIC AZAD UNIVERSITY  
Central Tehran Branch  
Faculty of Physical Education and Sport Sciences  
"M.A" Thesis on  
Biomechanic of Sport

Subject:  
Effect of Aquatic and Land Exercises on the Knee Pain and Balance  
among Women with Knee Osteoarthritis

Advisor:  
Dr. Heydar Sadeghi

Consulting Advisor:  
Dr. Yahya Sokhangoyi

By:  
Ozma Mahdizade

Winter 2011

صد ها فرشته بوسه بر آن دست می زند      کز کار خلق یک گره بسته وا کند

### سپاس ایزد منان را

#### با تشکر فراوان از:

زحمات و راهنمایی های بی دریغ استاد ارجمند جناب آقای دکتر حیدر صادقی  
و راهنمایی های بسیار سودمند استاد عالی قدر جناب آقای دکتر یحیی سخنگویی

#### با قدردانی از:

کلپه بیماران مبتلا به استنوارتریت زانوی شرکت کننده در این تحقیق  
و تمامی دوستان و عزیزانی که در این راه، مرا یاری رساندند

تقدیم به

سالمندان مبتلا به استنوارتریت زانو

و تقدیم به

پدر و مادر بزرگوارم

**فصل اول ..... ۲**

۳	۱-۱ مقدمه
۱۳	۳-۱ اهمیت موضوع تحقیق و انگیزش انتخاب آن
۱۵	۴-۱ اهداف تحقیق
۱۵	۱-۴-۱ هدف کلی
۱۵	۲-۴-۱ اهداف اختصاصی
۱۶	۵-۱ فرضیه های تحقیق
۱۶	۱-۵-۱ فرضیه کلی
۱۶	۲-۵-۱ فرضیه های اختصاصی
۱۷	۶-۱ پیش فرض های تحقیق
۱۷	۷-۱ قلمروی تحقیق
۱۷	۱-۷-۱ قلمروی تحت کنترل محقق
۱۷	۲-۷-۱ قلمروی خارج از کنترل محقق
۱۸	۸-۱ واژه های کلیدی
۱۸	۱-۸-۱ درد
۱۸	۲-۸-۱ تعادل
۱۸	۳-۸-۱ استئوآرتروز زانو

**فصل دوم ..... ۱۹**

۲۰	۱-۲ مقدمه
۲۱	۲-۲ مبانی نظری تحقیق
۲۱	۱-۲-۲ استئوآرتروز
۲۱	۲-۲-۲ عوامل خطر ساز استئوآرتروز
۲۲	۳-۲-۲ نشانه های استئوآرتروز
۲۳	۴-۲-۲ انواع استئوآرتروز
۲۳	۵-۲-۲ استئوآرتروز زانو
۲۴	۶-۲-۲ مفصل زانو
۲۴	۱-۶-۲-۲ عضلات همسترینگ
۲۵	۲-۶-۲-۲ عضلات چهار سر ران
۲۶	۷-۲-۲ عوامل خطر ساز استئوآرتروز زانو
۲۷	۸-۲-۲ تشخیص استئوآرتروز زانو
۲۸	۹-۲-۲ مشخصات کلینیکی و رادیوگرافی استئوآرتروز زانو
۲۹	۱۰-۲-۲ درمان استئوآرتروز زانو
۳۰	۱-۱۰-۲-۲ روش های درمانی دارویی
۳۱	۲-۱۰-۲-۲ جراحی
۳۱	۳-۱۰-۲-۲ روش های درمانی غیر دارویی
۳۱	۱۱-۲-۲ ورزش در آب و آب درمانی
۳۲	۱-۱۱-۲-۲ چگالی نسبی
۳۲	۲-۱۱-۲-۲ نیروی شناوری
۳۳	۳-۱۱-۲-۲ مقاومت سیال (ویسکوزیته)
۳۴	۴-۱۱-۲-۲ فشار هیدروستاتیک
۳۴	۵-۱۱-۲-۲ گرمای ویژه آب

۳۵	..... درد ۱۲-۲-۲
۳۶	..... ۱-۱۲-۲-۲ درد در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو
۳۷	..... ۱۳-۲-۲ پرسشنامه پیامد صدمات زانو و استئوآرتریت (KOOS)
۳۸	..... ۱۴-۲-۲ تعادل
۳۹	..... ۱-۱۴-۲-۲ عوامل موثر در تعادل
۴۰	..... ۲-۱۴-۲-۲ ساز و کار های فیزیولوژیکی حفظ تعادل
۴۰	..... ۱-۲-۱۴-۲-۲ سیستم بینایی
۴۰	..... ۲-۲-۱۴-۲-۲ سیستم حس عمقی
۴۱	..... ۳-۲-۱۴-۲-۲ سیستم دهلیزی
۴۲	..... ۳-۱۴-۲-۲ استراتژی های حفظ تعادل
۴۲	..... ۱-۳-۱۴-۲-۲ استراتژی مچ پا
۴۲	..... ۲-۳-۱۴-۲-۲ استراتژی ران
۴۲	..... ۳-۳-۱۴-۲-۲ استراتژی قدم برداشتن
۴۳	..... ۴-۱۴-۲-۲ تعادل در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو
۴۳	..... ۵-۱۴-۲-۲ اندازه گیری تعادل
۴۹	..... ۱-۵-۱۴-۲-۲ مقیاس تعادل برگ (BBS)
۵۰	..... ۳-۲ پیشینه تحقیق
۵۱	..... ۱-۳-۲ مطالعات خارجی
۵۵	..... ۲-۳-۲ مطالعات داخلی
۵۷	..... ۴-۲ جمع بندی
<b>۵۸</b>	<b>..... فصل سوم</b>
۵۹	..... ۱-۳ مقدمه
۶۰	..... ۲-۳ روش تحقیق
۶۱	..... ۳-۳ جامعه آماری و نمونه تحقیق
۶۱	..... ۴-۳ متغیر های تحقیق
۶۱	..... ۱-۴-۳ متغیر مستقل:
۶۱	..... ۲-۴-۳ متغیر های وابسته:
۶۲	..... ۵-۳ وسایل و ابزار اندازه گیری
۶۴	..... ۶-۳ روش جمع آوری اطلاعات
۸۲	..... ۷-۳ ملاحظات اخلاقی
۸۲	..... ۸-۳ پردازش و آنالیز اطلاعات
۸۲	..... ۹-۳ روش آماری
<b>۸۳</b>	<b>..... فصل چهارم</b>
۸۴	..... ۱-۴ مقدمه
۸۵	..... ۲-۴ آمار توصیفی
۹۲	..... ۳-۴ آمار استنباطی
۹۲	..... ۱-۳-۴ آزمون فرضیه کلی
۹۴	..... ۲-۳-۴ آزمون فرضیه های اختصاصی
<b>۱۰۱</b>	<b>..... فصل پنجم</b>
۱۰۲	..... ۱-۵ مقدمه
۱۰۳	..... ۲-۵ خلاصه تحقیق
۱۰۴	..... ۳-۵ بحث و نتیجه گیری
۱۱۱	..... ۴-۵ نتیجه گیری کلی
۱۱۲	..... ۵-۵ پیشنهادات بر خاسته از تحقیق
۱۱۲	..... ۶-۵ پیشنهادات برای تحقیقات آینده

۱۱۳..... پیوست ها

۱۴۰..... منابع



## فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲ اعتبار و پایایی تست های تعادلی کاربردی سالمندان .....	۴۸
جدول ۱-۳ نتایج آزمون تحلیل واریانس یک طرفه .....	۶۷
جدول ۲-۳ برنامه تمرینی گروه های تجربی .....	۶۸
جدول ۱-۴ میانگین (انحراف استاندارد) ویژگی های فردی آزمودنی ها .....	۸۵
جدول ۲-۴ برخی از شاخص های آماری متغیرهای وابسته در پیش آزمون و پس آزمون .....	۸۷
جدول ۳-۴ نتایج آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره، جهت مقایسه امتیازات درد و تعادل گروه های تمرین در آب، تمرین در خشکی، تمرین ترکیبی و کنترل، پس از اعمال متغیر مستقل و با در نظر گرفتن امتیازات اولیه هر آزمودنی .....	۹۲
جدول ۴-۴ نتایج آزمون شفه، جهت تعیین محل قرار گرفتن تفاوت های بین میانگین ها .....	۹۳
جدول ۵-۴ نتایج آزمون T دو گروه همبسته، جهت مقایسه امتیازات درد پرسشنامه پیامد صدمات زانو و استئوآرتریت آزمودنی های گروه تمرین در آب، قبل و بعد از اعمال تمرینات .....	۹۵
جدول ۶-۴ نتایج آزمون T دو گروه همبسته، جهت مقایسه امتیازات درد پرسشنامه پیامد صدمات زانو و استئوآرتریت آزمودنی های گروه تمرین در خشکی، قبل و بعد از اعمال تمرینات .....	۹۵
جدول ۷-۴ نتایج آزمون T دو گروه همبسته، جهت مقایسه امتیازات درد پرسشنامه پیامد صدمات زانو و استئوآرتریت آزمودنی های گروه تمرین ترکیبی، قبل و بعد از اعمال تمرینات .....	۹۵
جدول ۸-۴ نتایج آزمون T دو گروه همبسته، جهت مقایسه امتیازات مقیاس تعادل برگ آزمودنی های گروه تمرین در آب، قبل و بعد از اعمال تمرینات .....	۹۶
جدول ۹-۴ نتایج آزمون T دو گروه همبسته، جهت مقایسه امتیازات مقیاس تعادل برگ آزمودنی های گروه تمرین در خشکی، قبل و بعد از اعمال تمرینات .....	۹۶
جدول ۱۰-۴ نتایج آزمون T دو گروه همبسته، جهت مقایسه امتیازات مقیاس تعادل برگ آزمودنی های گروه تمرین ترکیبی، قبل و بعد از اعمال تمرینات .....	۹۷

**جدول ۴-۱۱** نتایج آزمون تحلیل کواریانس، جهت مقایسه امتیازات درد پرسشنامه پیامد صدمات زانو و استئوآرتریت آزمودنی های گروه تمرین در آب و تمرین در خشکی، پس از اعمال متغیر مستقل و با در نظر گرفتن امتیازات اولیه هر آزمودنی ..... ۹۷

**جدول ۴-۱۲** نتایج آزمون تحلیل کواریانس، جهت مقایسه امتیازات درد پرسشنامه پیامد صدمات زانو و استئوآرتریت آزمودنی های گروه تمرین در آب و تمرین ترکیبی، پس از اعمال متغیر مستقل و با در نظر گرفتن امتیازات اولیه هر آزمودنی ..... ۹۸

**جدول ۴-۱۳** نتایج آزمون تحلیل کواریانس، جهت مقایسه امتیازات درد پرسشنامه پیامد صدمات زانو و استئوآرتریت آزمودنی های گروه تمرین در خشکی و تمرین ترکیبی، پس از اعمال متغیر مستقل و با در نظر گرفتن امتیازات اولیه آزمودنی ها ..... ۹۸

**جدول ۴-۱۴** نتایج آزمون تحلیل کواریانس، جهت مقایسه امتیازات مقیاس تعادل برگ آزمودنی های گروه تمرین در آب و تمرین در خشکی، پس از اعمال متغیر مستقل و با در نظر گرفتن امتیازات اولیه هر آزمودنی ..... ۹۹

**جدول ۴-۱۵** نتایج آزمون تحلیل کواریانس، جهت مقایسه امتیازات مقیاس تعادل برگ آزمودنی های گروه تمرین در آب و تمرین ترکیبی، پس از اعمال متغیر مستقل و با در نظر گرفتن امتیازات اولیه هر آزمودنی ..... ۹۹

**جدول ۴-۱۶** نتایج آزمون تحلیل کواریانس، جهت مقایسه امتیازات مقیاس تعادل برگ آزمودنی های گروه تمرین در خشکی و تمرین ترکیبی، پس از اعمال متغیر مستقل و با در نظر گرفتن امتیازات اولیه هر آزمودنی ..... ۱۰۰

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۵	تصویر ۱-۲ وضعیت قرارگیری عضلات همسترینگ.....
۲۶	تصویر ۲-۲ وضعیت قرار گیری عضلات چهار سر ران.....
۶۳	تصویر ۱-۳ وزنه مقاومتی، مخصوص پا تصویر ۲-۳ باند های مقاومتی.....
۶۹	تصویر ۳-۳ تمرین شماره ۱- ایستادن در حالت متعادل روی هر دو پا با چشمان بسته (۳۰ ثانیه).....
۶۹	تصویر ۴-۳ تمرین شماره ۲- راه رفتن به عقب (۲۵ متر).....
۷۰	تصویر ۵-۳ تمرین شماره ۳- راه رفتن روی پاشنه پاها (۲۵ متر).....
۷۰	تصویر ۶-۳ تمرین شماره ۴- راه رفتن روی پنجه پاها (۲۵ متر).....
۷۱	تصویر ۷-۳ تمرین شماره ۵- راه رفتن با چشمانی بسته (۲۵ متر).....
۷۱	تصویر ۸-۳ تمرین شماره ۶- ایستادن روی یک پا (۳۰ ثانیه)، تکرار برای پای دیگر (چشمان باز).....
۷۲	تصویر ۹-۳ تمرین شماره ۷- متمایل شدن به جلو، عقب و طرفین، روی یک پا (چشمان باز).....
۷۳	تصویر ۱۱-۳ تمرین شماره ۹- نشستن و برخاستن از روی یک صندلی بلند، به آرامی.....
۷۴	تصویر ۱۳-۳ تمرین شماره ۱۲- تمرین قدرتی عضلات چهار سر ران.....
۷۴	تصویر ۱۴-۳ تمرین شماره ۱۳- تمرین ایزومتریک عضله همسترینگ.....
۷۵	تصویر ۱۵-۳ تمرین شماره ۱۴- نشستن و برخاستن از روی یک صندلی کوتاه، به آرامی.....
۷۵	تصویر ۱۶-۳ تمرین شماره ۱۵- راه رفتن آرام به دور یک دایره بزرگ.....
۷۶	تصویر ۱۷-۳ تمرین شماره ۱۶- راه رفتن سریع به دور یک دایره بزرگ.....
۷۶	تصویر ۱۸-۳ تمرین شماره ۱۷- راه رفتن آرام به دور یک دایره کوچک.....
۷۷	تصویر ۱۹-۳ تمرین شماره ۱۸- راه رفتن سریع به دور یک دایره کوچک.....
۷۷	تصویر ۲۰-۳ تمرین شماره ۱۹- اکستنشن انتهایی مفصل زانو.....
۷۸	تصویر ۲۱-۳ تمرین شماره ۲۰- تمرین ایزومتریک عضلات اداکتور و اداکتور مفصل ران.....
۷۸	تصویر ۲۲-۳ تمرین شماره ۲۱- مانور متقاطع کاریوکا.....
۷۹	تصویر ۲۳-۳ تمرین شماره ۲۲- اکستنشن انتهایی مفصل زانو با مقاومت.....
۷۹	تصویر ۲۴-۳ تمرین شماره ۲۳- تمرین قدرتی ایزومتریک عضله همسترینگ با مقاومت.....

## فهرست نمودار ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۸۶	نمودار ۱-۴ درصد توزیع فراوانی با توجه به زانوی مبتلا
۸۸	نمودار ۲-۴ چگونگی توزیع متغیر درد چهار گروه، در پیش آزمون
۸۸	نمودار ۳-۴ چگونگی توزیع متغیر تعادل چهار گروه، در پیش آزمون
۸۹	نمودار ۴-۴ چگونگی توزیع متغیر درد چهار گروه، در پس آزمون
۹۰	نمودار ۵-۴ چگونگی توزیع متغیر تعادل چهار گروه، در پس آزمون
۹۰	نمودار ۶-۴ میانگین امتیاز درد آزمودنی های چهار گروه
۹۱	نمودار ۷-۴ میانگین امتیاز تعادل آزمودنی های چهار گروه

## چکیده تحقیق

**عنوان: تاثیر یک دوره تمرین ورزش در آب و خشکی بر میزان درد مفصل زانو و تعادل بانوان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو**

زمینه هدف: از جمله بیماری های شایع در سالمندان، استئوآرتریت می باشد. مفصل زانو بیش از هر مفصل دیگر در معرض ابتلا به این بیماری قرار دارد. درد مهم ترین علامتی است که افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو از آن شکایت می کنند. همچنین تحقیقات نشان داده اند که این بیماران دچار ضعف عضلات چهار سر ران و کاهش حس عمقی مفصل زانو می شوند، از این رو تعادل ایستا و پویای آن ها دچار اختلال می گردد. روش های درمانی دارویی که در این بیماری به کار گرفته می شوند، تنها به کاهش درد و تورم کمک می کنند، از سوی دیگر این روش ها عوارض متفاوتی به همراه دارند. بنابراین استفاده از روش های درمانی غیر دارویی مانند اجرای تمرینات ورزشی، بسیار حائز اهمیت می باشد. هدف از انجام این تحقیق تعیین تاثیر یک دوره تمرین ورزش در آب و خشکی بر میزان درد مفصل زانو و تعادل بانوان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو، می باشد. روش تحقیق: ۴۸ بانوی سالمند مبتلا به استئوآرتریت یک طرفه درجه ۱ یا ۲، به صورت تصادفی انتخاب شده و در قالب سه گروه تمرینی و یک گروه کنترل در این تحقیق شرکت کردند. آزمودنی ها در گروه های تجربی، تمرینات حس حرکتی-قدرتی را به مدت شش هفته انجام دادند. گروه تمرین در آب، در استخر آب درمانی، گروه تمرین در خشکی، در باشگاه ورزشی و گروه تمرین ترکیبی، سه هفته اول در باشگاه ورزشی و سه هفته دوم در استخر آب درمانی، تمرینات را اجرا کردند. میزان درد بیماران توسط پرسشنامه پیامد صدمات زانو و استئوآرتریت (KOOS)، و تعادل آن ها توسط مقیاس تعادل برگ (BBS)، در قبل و پس از اجرای تمرینات سنجیده شد. یافته ها: از آمار توصیفی برای توصیف داده ها، و از آمار استنباطی، مدل های آماری تحلیل کواریانس و t دو گروه همبسته (در سطح معناداری  $P \leq 0.05$ )، جهت آزمون فرضیه ها استفاده شد. نتایج حاصل، بهبود معناداری را در هر دو متغیر درد و تعادل، برای تمامی گروه های تجربی نشان داد ( $P \leq 0.05$ ). از سوی دیگر مقایسه بین گروه ها مشخص کرد که تفاوت معناداری در کاهش میزان درد ۳ گروه تمرینی وجود ندارد ( $P > 0.05$ )، در حالی که نتایج آزمون فرضیه ها حاکی از آن بود، که تمرین در آب و تمرین ترکیبی به طور معناداری بیشتر از تمرین در خشکی، تعادل آزمودنی ها را افزایش می دهد ( $P \leq 0.05$ )، اما تفاوت معناداری بین تاثیر تمرین در آب و تمرین ترکیبی وجود نداشت ( $P > 0.05$ ). نتیجه گیری نهایی: اجرای تمرینات حس حرکتی-قدرتی، در آب و یا به صورت ترکیبی از آب و خشکی، نسبت به اجرای تمرینات در خشکی، تاثیر بیشتری روی تعادل بانوان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو دارد، اما این روش ها در کاهش درد بیماران، با یکدیگر تفاوت معناداری ندارند.

واژه های کلیدی: درد، تعادل، استئوآرتریت زانو

فصل اول  
کلیات تحقیق

## ۱-۱ مقدمه

شایع ترین بیماری مفصلی در انسان ها استئوآرتريت می باشد. مفصل زانو بیش از هر مفصل دیگر در معرض ابتلا به استئوآرتريت قرار دارد، این بیماری منجر به ناتوانی های بسیاری در بخش کثیری از جمعیت هر کشوری می گردد (۱). تاکنون روش های درمانی دارویی و غیر دارویی فراوانی برای درمان استئوآرتريت زانو به کار رفته اند، این روش ها به درمان قطعی بیماری نمی پردازند، بلکه تنها منجر به کاهش علائم استئوآرتريت می شوند (۲). روش های درمانی دارویی و جراحی، عوارض گوناگونی را برای بیمار به همراه دارند، از این رو امروزه، استفاده از روش های درمانی غیر دارویی، مانند فیزیوتراپی و اجرای تمرینات ورزشی، بسیار مورد توجه قرار گرفته است (۳). در این فصل ابتدا به بیان مسئله تحقیق پرداخته می شود و سپس اهمیت و ضرورت تحقیق مورد بررسی قرار می گیرد.

## ۲-۱ بیان مسئله

در حال حاضر بخش کثیری از جمعیت هر کشوری را سالمندان تشکیل می دهند، تعداد سالمندان، به خصوص در کشورهای در حال توسعه، رو به فزونی است و به همین جهت تعداد افراد مبتلا به وضعیت های مزمن حاصل از بالا رفتن سن نیز در حال افزایش است (۱). از جمله بیماری های شایع مزمن در سالمندان استئوآرتریت<sup>۱</sup> می باشد. این بیماری شایع ترین بیماری مفصلی و عضلانی-اسکلتی در انسان ها و همچنین شایع ترین عارضه در مفاصل سینوویال<sup>۲</sup> است که با نام های آرتروز، استئوآرتروز و آرتريت هیپرتروفیک نیز شناخته می شود (۴-۷).

مفاصل سینوویال، به خوبی برای جذب و پخش نیروهای مکانیکی، تطبیق یافته اند، عملکرد این مفاصل به غضروف<sup>۳</sup> پوشاننده روی سطح مفصلی، بستگی دارد و اعمال نیروی بیش از حد باعث تخریب غضروف مفصلی می گردد (۸). استئوآرتریت نوعی بیماری استحال ای<sup>۴</sup> مفصل می باشد که با فرسایش غضروف مفصلی همراه است (۵ و ۶). در این بیماری، غضروف هایی که از انتهای استخوان ها محافظت می کنند، به تدریج و به طور پیشرونده نازک شده و از بین می روند، در نتیجه استخوان های این مفاصل، به هم ساییده می شوند، همچنین در سطح مفصلی تکه های استخوانی<sup>۵</sup> تشکیل می شود. ممکن است در داخل غضروف مفصلی، زخم های عمیق به وجود آیند و بافت ترمیمی ساخته شود، این بافت در تحمل فشارهای مکانیکی، کارایی غضروف مفصلی قبلی را ندارد و در نتیجه روند فرسایش غضروف مفصلی ادامه خواهد یافت (۶ و ۸). تغییرات ناشی از استئوآرتریت، اغلب در بخش هایی از غضروف مفصلی اتفاق می افتد که متحمل وزن و فشار می گردند (۶ و ۹).

تاکنون علت دقیق بیماری استئوآرتریت مشخص نشده است، با این وجود سن بالا، جنسیت، مسائل ژنتیکی، نقایص مادرزادی، اضافه وزن، استفاده بیش از حد از مفاصل در فعالیت های روزمره یا مشاغل خاص، فعالیت های ورزشی شدید، صدمات به مفصل یا اعصاب تغذیه کننده آن، بیماری های التهابی مفصل، بیماری مفاصل یا استخوان های مجاور، ناهنجاری های ساختاری و اختلالات عصبی-عضلانی از جمله عوامل دخیل در بروز این بیماری هستند (۶، ۷ و ۱۰-۱۵). در واقع استئوآرتریت ممکن است به دو دلیل به وجود آید:

۱. خواص بیولوژیک غضروف مفصلی و استخوان زیر غضروف طبیعی است اما اعمال فشار اضافی بر مفصل سبب ناتوانی بافت می شود.
۲. فشار وارد شده به مفصل قابل قبول است اما خواص بیولوژیک غضروف یا استخوان، پایین تر از حد طبیعی است (۶).

---

1. osteoarthritis
2. Synovial joint
3. Cartilage
4. Degenerative
5. Osteophytes



هر یک از عوامل ذکر شده نقش خاصی در به وجود آمدن استئوآرتروز دارند به طوری که قوی ترین عامل خطر ساز این بیماری، بالا رفتن سن می باشد. در این بیماری، جنسیت به این صورت نقش ایفا می کند که در سنین زیر ۴۵ سال، استئوآرتروز بیشتر در مردان شایع است و در سنین بالاتر، بیشتر بانوان را درگیر می کند. همچنین مشاهده شده است که هم در میزان شیوع استئوآرتروز و هم در نوع مفصل درگیر، اختلافات ژنتیکی و نژادی وجود دارند، از این رو خواهر یک فرد مبتلا به استئوآرتروز مفاصل بین انگشتی، به مقدار زیادی در معرض ابتلا قرار دارد، از سوی دیگر اختلافات نژادی باعث می شوند که استئوآرتروز در بومیان آمریکا شایع تر از سفید پوستان آن ناحیه باشد. اضافه وزن، در استئوآرتروز مفاصلی که متحمل وزن می گردند از عوامل خطر است. ارتباط بین فعالیت های روزمره و یا شغلی نیز، با انواع مشخصی از استئوآرتروز به خوبی اثبات شده است به طوری که این بیماری، مفاصلی را که در حین انجام وظیفه به طور مکرر به کار گرفته می شوند مبتلا خواهد کرد، برای مثال فعالیت هایی نظیر آن چه توسط کارگران کشتی سازی انجام می شود، سبب بروز علائم استئوآرتروز در انگشتان دست خواهد شد، همچنین افرادی که زانوهای خود را به طور مکرر خم می نمایند بیشتر در معرض ابتلا به استئوآرتروز زانو هستند. در مطالعات گوناگون مشخص شده است که ارتباط خاصی بین فعالیت های ورزشی متوسط و استئوآرتروز وجود ندارد، اما فعالیت های شدید و ورزش در سطح حرفه ای که ممکن است آسیب های حاد یا مزمن را به وجود آورند، می توانند عامل بروز استئوآرتروز باشند. برای مثال استئوآرتروز مچ، در مشت زنان و استئوآرتروز زانو در بسکتبالیست های حرفه ای شایع است. صدماتی که باعث پارگی رباط ها و مینیسک های احاطه کننده مفصل می شوند و یا منجر به شکستگی استخوان ها می گردند، خطر بروز استئوآرتروز را در مفاصل مجاور افزایش می دهند. ناهنجاری های ساختاری نیز می توانند باعث تضعیف غضروف مفصلی گردند و بدین وسیله منجر به بروز علائم استئوآرتروز شوند. بنابراین هر یک از عوامل به گونه ای متفاوت در بروز استئوآرتروز ایفای نقش می کنند (۷-۵).

استئوآرتروز را می توان از لحاظ تعداد مفاصل درگیر، به دو دسته تقسیم کرد: ۱. استئوآرتروز موضعی<sup>۱</sup> که در آن یک مفصل (مانند زانو، ران، انگشت شصت دست و ...) مبتلا می گردد و ۲. استئوآرتروز عمومی<sup>۲</sup> که در آن دو ناحیه و یا بیشتر به بیماری مبتلا می شوند. به علاوه این بیماری از نظر علت به وجود آورنده آن به دو شکل ظاهر می گردد: ۱. استئوآرتروز اولیه<sup>۳</sup> که در آن نمی توان علت خاصی را برای به وجود آمدن بیماری مشخص کرد، ۲. استئوآرتروز ثانویه<sup>۴</sup> که یک علت خاص (مانند ضربه، مسائل ژنتیکی، پوکی استخوان و...) منجر به ایجاد بیماری می گردد (۶).

هر مفصلی ممکن است به استئوآرتروز مبتلا گردد، در حالی که مفاصل تحمل کننده وزن (مانند: مفاصل بین انگشتی، ستون فقرات، ران و زانو) بیشتر در معرض ابتلا قرار دارند.

1. Local Osteoarthritis
2. General Osteoarthritis
3. Primary Osteoarthritis
4. Secondary Osteoarthritis

همچنین مفصل قاعده انگشت شست دست و شست پا نیز ممکن است درگیر شوند، در حالی که مفاصل مچ دست، آرنج و یا مچ پا به ندرت به این بیماری دچار می گردند (۴، ۷، ۱۶ و ۱۷). از بین مفاصل تحمل کننده وزن، مفصل ران و زانو بیشتر به استئوآرتریت مبتلا می شوند و در مطالعات گوناگون مشاهده شده است که در سنین بالاتر از ۵۵ سال، استئوآرتریت ران در مردان، و زانو بیشتر در بانوان به چشم می خورد، اما به طور کلی می توان گفت مفصل زانو مستعدترین مفصل در ابتلا به استئوآرتریت است، زیرا در حین انجام فعالیت های روزمره و ورزشی، متحمل فشارهای زیادی می شود به طوری که در قدم زدن نرمال، نیرویی معادل ۴ تا ۵ برابر وزن بدن به زانوها وارد می شود و همچنین در حالت چمباتمه زدن، این نیرو ممکن است به ۱۰ برابر وزن بدن برسد (۱۸ و ۱۹). علت ابتلای بیشتر بانوان به بیماری استئوآرتریت زانو، می تواند به دلیل پهن بودن لگن خاصره آن ها نسبت به مردان باشد، که در نتیجه آن فشار بیشتری به مفاصل اندام تحتانی آن ها اعمال می گردد، همچنین عضلات قسمت داخلی زانو، در بانوان ضعیف تر از عضلات قسمت خارجی می باشند و در واقع بین عضلات داخلی و خارجی زانوی بانوان، تساوی قدرت وجود ندارد، و این مسئله، خود از جمله عوامل خطر ساز بیماری استئوآرتریت است (۲۰-۱۷).

مفصل زانو بزرگترین و یکی از پر کارترین مفاصل بدن است که اختلال در عملکرد این مفصل می تواند باعث ایجاد اختلال در عملکرد مفاصل کمری، ران و مچ پا گردد، لذا در بسیاری از کشورها، استئوآرتریت زانو، مهم ترین علت ناتوانی افراد مسن است، به نحوی که حتی بسیاری از افراد به علت ناتوانی های حاصل از این بیماری قادر به برخاستن از رختخواب نمی باشند (۴، ۵ و ۲۱). در برخی جوامع از جمله ایران، عادات غلط، باعث ایجاد فشار بیش از حد به مفصل زانو می گردد، از این رو استئوآرتریت زانو شایع تر است و در سنین پایین تر ظاهر می شود (۵). استئوآرتریت زانو ممکن است به علت طبیعی نبودن ساختار غضروف مفصلی به وجود آید و همچنین ممکن است با وجود طبیعی بودن این ساختار، در اثر کار کشیدن بیش از حد از مفصل زانو و یا به علت آسیب و برداشتن غضروف مفصلی بروز کند، اضافه وزن نیز یک عامل خطر ساز بسیار مهم در بروز استئوآرتریت زانو می باشد به طوری که می تواند نشانه های آرتروز را بدتر کند (۲۰).

مفصل زانو از سه بخش تیبیوفمورال داخلی<sup>۱</sup> (اتصال بخش داخلی استخوان درشت نی به استخوان ران)، تیبیوفمورال خارجی<sup>۲</sup> (اتصال بخش خارجی استخوان درشت نی به استخوان ران) و پاتلوفمورال<sup>۳</sup> (بخش کشکی-رانی) تشکیل شده است. هر یک از این سه قسمت ممکن است به استئوآرتریت مبتلا گردند، در حالی که احتمال ابتلای قسمت داخلی، به تنهایی یا به همراه بخش کشکی رانی، بیشتر است (۶، ۹ و ۲۰).

از جمله علائم استئوآرتریت زانو می توان به درد، خشکی مفصل، کاهش دامنه حرکتی مفصل، قفل شدن زانوها، احساس ناپایداری، ضعف و لاغری عضلات چهار سر ران،

---

1. Internal Tibiofemoral  
2. External Tibiofemoral  
3. Patellofemoral

کریپتاسیون استخوانی، تورم و التهاب نسج، تغییر شکل های استخوانی و از دست دادن کارایی و ناتوان شدن فرد اشاره کرد (۴ و ۵). اصلی ترین علائم بیماری استئوآرتریت زانو، درد و ناتوانی است. بیمار درد را به صورت دردی منتشر و متناوب احساس می کند که در هنگام فعالیت تشدید می شود، این درد اغلب به صورت دردی عمیق و محدود به مفصل درگیر توصیف می گردد که بر اثر استفاده از مفصل تشدید شده و با استراحت برطرف می گردد، اما با پیشرفت بیماری، به صورت دائمی در می آید، همچنین در مراحل پیشرفته بیماری ممکن است درد شبانه وجود داشته باشد. درد معمولاً با رطوبت و یا تغییرات فشار هوا بدتر می شود. از جمله علل درد، در مراحل اولیه، افزایش فشار استخوانی است و در مراحل پیشرفته، خستگی عضلانی می تواند منجر به ایجاد درد شود. از آن جایی که غضروف مفصلی عصب ندارد، منشا درد می بایست از سایر قسمت ها باشد، برای مثال در برخی از بیماران درد ممکن است بر اثر کشیده شدن انتهای اعصاب موجود در پریوسیت های<sup>۱</sup> روی استئوفیت ها<sup>۲</sup> به وجود آید و در سایرین ممکن است به دنبال ایجاد شکستگی های کوچک در استخوان زیر غضروف مفصلی و به دنبال آن تحریک بافت نرم به وجود آید (۶ و ۲۲). خشکی مفصلی<sup>۳</sup> از دیگر علائم بیماری استئوآرتریت زانو می باشد که بعد از مدتی استراحت، برای مثال بعد از بیدار شدن از خواب، به وجود می آید و حداکثر تا نیم ساعت ادامه می یابد. دامنه حرکتی مفصل زانو در این بیماران کاهش می یابد. محدودیت حرکتی، در مراحل اولیه بسیار کم است اما به تدریج پیشرفت می کند، به طوری در مراحل پیشرفته بیماری ممکن است حالت جمع شدگی در زانوی فرد به وجود آید، مفصل زانوی فرد سفت بشود و فرد قادر به باز کردن زانوی خود نباشد. قفل شدن زانوها و احساس ناپایداری نیز از جمله علائم و در واقع عوارض این بیماری هستند، به این صورت که زانوی بیمار به طور ناگهانی قفل می گردد و یا در حین انجام فعالیت، فرد احساس می کند که زانوی او خالی می شود. در افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو، عضلات چهار سر ران ضعیف می شوند، در واقع ضعف این عضلات می تواند علت ایجاد استئوآرتریت زانو و یا از عوارض این بیماری باشد، همچنین در مراحل پیشرفته بیماری عضلات چهار سر ران دچار آتروفی می گردند که این حالت احتمالاً به دلیل عدم استفاده از عضلات به وجود می آید. کریپتاسیون استخوانی (احساس سایش یک استخوان روی استخوان دیگر) نیز در بیماران مبتلا دیده می شود، بافت های اطراف مفصل زانو، در افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو، دچار التهاب و تورم می شود، همچنین ممکن است در هنگام لمس، ناحیه درگیر، گرمتر از سایر بخش ها باشد. ناهنجاری های واروس<sup>۴</sup> (پای پرانتری) یا والگوس<sup>۵</sup> (پای ضربدری) نیز ممکن است در مراحل پیشرفته بیماری دیده شوند و این ناهنجاری ها، مانند ضعف عضلات چهار سر ران، می توانند خود دلیلی برای مستعد کردن مفصل زانو در ابتلا به استئوآرتریت باشند. تمامی عوارض ناشی از استئوآرتریت زانو می توانند دلیلی برای ناتوان شدن فرد و از دست رفتن کارایی وی باشند،

1. Periostitis
2. Osteophyte
3. Stiffness
4. Varus
5. Valgus

به طور مثال در قدم زدن فرد مبتلا، اختلال ایجاد می شود و وی در انجام برخی از فعالیت های روزمره بسیار ناتوان می گردد (۱، ۶، ۱۲، ۱۵، ۲۳ و ۲۴). ارتباط بین شدت بیماری استئوآرتریت زانو و علائم این بیماری بسیار ضعیف است، از این رو بخش عمده ای از افرادی که با توجه به نتایج رادیوگرافی، مبتلا به استئوآرتریت زانوی پیشرفته هستند، بدون علائم بالینی می باشند. با این وجود، افراد دارای علائم رادیوگرافیک استئوآرتریت زانو حتی اگر هیچ شکایتی از درد، خشکی صبحگاهی و کریپتاسیون نداشته باشند، ضعف عضلات چهار سر ران در آن ها آشکار است، ضعف این عضلات تنها به دلیل آتروفی ناشی از عدم استفاده نمی باشد، بلکه مستقیماً ناشی از بیماری استئوآرتریت است. کاهش قدرت عضلات چهار سر ران در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو احتمالاً به این دلیل است که گیرنده های مکانیکی آسیب دیده مفصلی، پیام های آوران غیر طبیعی به سیستم عصبی مرکزی می فرستند و در نتیجه، پیام های وبران آن به گونه ای است که تحریک پذیری واحدهای حرکتی عضلات چهار سر ران را کاهش می دهد (۶ و ۲۶-۲۴).

جهت تشخیص بیماری استئوآرتریت زانو از مجموعه روش هایی استفاده می شود. فونونی مانند ۱. رادیوگرافی<sup>۱</sup> (کاهش فضای مفصلی و تشکیل زوائد استخوانی در زیر غضروف نشان دهنده ابتلا به استئوآرتریت می باشد)، ۲. آرتروگرافی<sup>۲</sup> (با استفاده از ماده حاجب و هوا، تغییرات موضعی مشخص می شوند)، ۳. اولتراسوند<sup>۳</sup> (نسوج نرم بررسی می گردند)، ۴. اسکن استخوان<sup>۴</sup> (می توان میزان پیشرفت بیماری را مشخص کرد و به تعیین سیر بیماری پرداخت)، ۵. ام.آر.آی<sup>۵</sup> (تمامی قسمت های زانو از جمله وضعیت مینیسک ها و زوائد استخوانی را بررسی می کند، همچنین برای تشخیص وضعیت بافت های نرم، مانند عضلات و رباط ها باید از این روش استفاده کرد) و ۶. آرتروسکوپی<sup>۶</sup> (جراح با ایجاد یک برش خیلی کوچک، لوله های مایع استریل را وارد مفصل می کند و درون زانو را روی یک مانیتور می بیند، در این روش ضمن مشاهده مستقیم غضروف و سینوویوم، امکان شستشوی همزمان مفصل نیز وجود دارد)، روش های تشخیص استئوآرتریت زانو می باشند (۵ و ۲۰). لازم به ذکر است که به طور معمول بیماری استئوآرتریت زانو، بر اساس تظاهرات بالینی و نتایج رادیوگرافی تشخیص داده می شود (۵، ۱۶ و ۲۰). به طوری که بر طبق پیشنهادات (معیارهای) انجمن روماتولوژی آمریکا<sup>۷</sup> اگر در فردی از بین موارد زیر، شماره های ۱ و ۲، یا ۱، ۳، ۵ و ۶ و یا ۱، ۴، ۵ و ۶ ظاهر بشوند می توان گفت وی به بیماری استئوآرتریت زانو مبتلا است (۳۰-۲۷).

۱. درد زانو در بیشتر روزهای ماه قبل

۲. استخوان های زائد در کناره های مفصل (رادیوگرافی)

۳. نمونه مایع سینوویال نشان دهنده بیماری استئوآرتریت (آزمایشگاهی)

1. Radiography
2. Arthrography
3. Ultrasound
4. Bone Scanning
5. MRI
6. Arthroscopy
7. American College Of Rheumatology