



التیام

eltiam.ivsa@gmail.com

علائم بالینی، تشخیص و درمان استئوآرتریت در اسب

محمد مهدی علوم^۱، کامران سرداری^{۲*}، سمانه قاسمی^۳

۱. استاد جراحی دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲. متخصص جراحی دامپزشکی، استاد جراحی اسب، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

۳. دانش آموخته دکتری تخصصی جراحی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

*sardari@um.ac.ir

چکیده

لنگش مرتبط با استئوآرتریت یکی از مهم‌ترین علل کاهش عملکرد ورزشی اسب‌ها است که به‌طور عمده به‌دلیل درد حاصل از این عارضه رخ می‌دهد. با توجه به تخریب پیش‌رونده غضروف مفصلی در استئوآرتریت و قابلیت اندک این ساختار جهت ترمیم، تشخیص و درمان به موقع آن نقش بسیار مهمی را در جلوگیری از پیشرفت عارضه و موفقیت درمان دارد. علی‌رغم پیشرفت‌های مختلف در زمینه تشخیص و درمان استئوآرتریت، هنوز هم بخش عمده‌ای از روش‌های درمانی، معطوف به کنترل علائم بالینی استئوآرتریت است. در این مقاله تظاهرات بالینی، تشخیص، درمان و کنترل استئوآرتریت در اسب ارائه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: استئوآرتریت، اسب، لنگش، درمان

مقدمه

قرار می‌گیرند. این مقاله علائم بالینی، برخی از روش‌های تشخیصی، درمان و پیشگیری از استئوآرتریت را به اختصار ارائه می‌دهد.

رخداد استئوآرتریت

از میان تمام عوامل ایجاد کننده لنگش در اسب‌ها، استئوآرتریت معمول‌ترین عاملی است که می‌تواند اسب‌ها را در سنین مختلف و با فعالیت‌های ورزشی متفاوت درگیر نماید. اگر چه همانند بسیاری از گونه‌ها، احتمال رخداد استئوآرتریت در اسب، با افزایش سن بیشتر می‌شود اما علاوه

درد و لنگش حاصل از استئوآرتریت به‌دلیل اثر قابل توجه بر عملکرد ورزشی اسب و همچنین تحمیل هزینه‌های درمان، می‌تواند موجب خسارات اقتصادی شود. مهم‌ترین جنبه استئوآرتریت آسیب غضروف مفصلی است که به‌طور معمول غیر قابل بازگشت است (۱). بنابراین تشخیص زود هنگام و انجام اقدامات درمانی مناسب به‌منظور اخذ نتایج درمانی مطلوب و جلوگیری از پیشرفت عارضه الزامی است. بسیاری از روش‌هایی که جهت درمان استئوآرتریت توصیه می‌شوند به‌طور عمده با هدف کاهش علائم بالینی عارضه مورد استفاده

عدد استخوان‌های کنج‌دی فوقانی (Proximal sesamoid bones) است که توسط کپسول مفصلی ضخیم و مجموعه‌ای از لیگامان‌ها در کنار هم محکم شده‌اند (شکل ۱). محدوده حرکتی زیاد همراه با حضور سطح مقاطع کوچک در این مفصل و پوشش اندک بافت نرم پیرامون آن، مفصل قلمی-بند انگشتی را مستعد به آسیب‌های متعدد می‌کند. نیروهای مکرر وارد شده از سوی زمین و همچنین عضلات حین وزن‌گیری و حرکت موجب می‌شود تا جراحات مفصل قلمی-بند انگشتی، یکی از رایج‌ترین دلایل بازنشستگی اسب‌ها از فعالیت‌های ورزشی باشد (۷-۴، ۳، ۲، ۱).

بر اسب‌های مسن، اسب‌های ۲-۳ ساله نیز احتمال درگیری با آن را دارند که دلیل آن نیز، هم‌زمان شدن شروع تمرینات و فعالیت‌های ورزشی است. قابل ذکر است که استئوآرتریت علاوه بر اسب‌های ورزشی در اسب‌های غیر ورزشی نیز دیده می‌شود. احتمال درگیری تمام مفاصل اندام‌های حرکتی اسب با استئوآرتریت وجود دارد اما این احتمال برای مفصل قلمی-بند انگشتی (Metacarpophalangeal (MCP joint) اندام حرکتی قدامی و پس از آن مفصل کارپ (Carpus) بیش از سایر مفاصل است. مفصل قلمی-بند انگشتی، مفصل واقع بین انتهای تحتانی استخوان قلم اصلی، انتهای فوقانی بند اول انگشت (First phalanx) و دو



شکل ۱. مفصل قلمی-بند انگشتی/فتلاک (۱۰-۸)

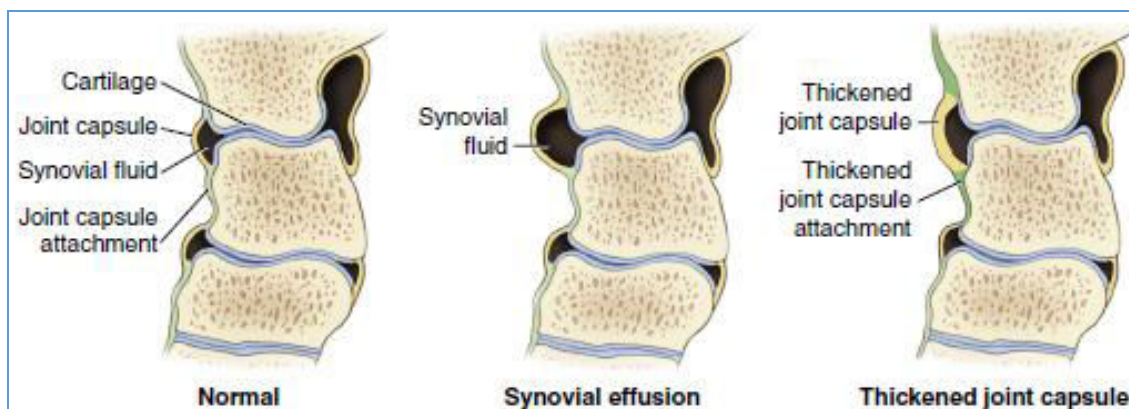
علائم بالینی

مفصلی و سایر ساختارهای موجود در مفصل، علائم بالینی مختلفی قابل مشاهده هستند. افزایش تولید مایع مفصلی و به دنبال آن اتساع مفصل مبتلا به استئوآرتریت یکی دیگر از رایج‌ترین علائم استئوآرتریت است (شکل ۲). باید توجه

استئوآرتریت می‌تواند موجب بروز علائم بالینی متفاوتی در اسب مبتلا شود. در مراحل اولیه عارضه ممکن است تنها علامت بالینی، کاهش عملکرد ورزشی اسب مورد توجه قرار بگیرد. به تدریج با پیشرفت عارضه و آسیب بیشتر به غضروف

مفصلی، آسیب به بافت‌های نرم داخل و اطراف مفصل و همچنین استخوان زیر غضروفی (Subchondral bone) زمینه‌ساز بروز درد در مفاصل مبتلا به استئوآرتریت خواهد بود. همچنین باید توجه داشت که رخداد استئوآرتریت در مفاصل بین مهره‌ای واقع در نواحی کمری-سینه‌ای یا کمری می‌تواند فقط همراه با درد در ناحیه کمر (Back pain) یا توام با تغییراتی در گام‌های حیوان باشد. به‌طور کلی درد به‌ویژه حین خم کردن مفاصل، درجات مختلفی از لنگش یک طرفه و یا دو طرفه، تورم و افیوژن مفصلی و تورم بافت نرم، گرما، افزایش ضخامت کپسول مفصلی، کاهش دامنه حرکات و افت عملکرد و تغییر در کیفیت و کمیت گام‌ها از جمله مهم‌ترین علائم بالینی استئوآرتریت هستند (۱۴-۱۱، ۴)، (شکل‌های ۴، ۵، ۶، ۷).

داشت که افزایش مایع مفصلی (Joint effusion) در برخی از مفاصل مانند مفصل قلمی-بند انگشتی (فتلاک) و مفصل کارپ به‌سهولت قابل تشخیص و ملامسه است در حالی که در برخی دیگر از مفاصل مانند مفصل شانه (Shoulder) به‌دلیل وجود حجم زیاد عضلات در ناحیه ممکن است به‌سختی قابل مشاهده باشد (شکل ۳). همچنین ملامسه افیوژن مفصلی در مواردی که افزایش ضخامت کپسول مفصلی و غلاف تاندونی به‌شکل مزمن وجود دارد ممکن است دشوار و یا قابل تشخیص نباشد. برخی صدمات دیگر مانند آسیب به تاندون‌ها، غلاف تاندونی (Tendon sheath) و یا سایر ساختارهای نرم اطراف مفاصل نیز می‌توانند باعث تورم گردند که باید از تورم مرتبط با استئوآرتریت تفکیک شوند. اتساع کپسول مفصلی (Capsulitis) به‌دنبال افزایش حجم مایع



شکل ۲. مفاصل سالم در کنار مفاصل مبتلا به افیوژن مفصلی کپسول مفصلی ضخیم شده حاصل از استئوآرتریت (۱۴)



شکل ۳. افیوژن حاصل از استئوآرتریت در مفاصل مختلف



شکل ۴. برخی از علائم بالینی استئوآرتریت در مفصل کارپ

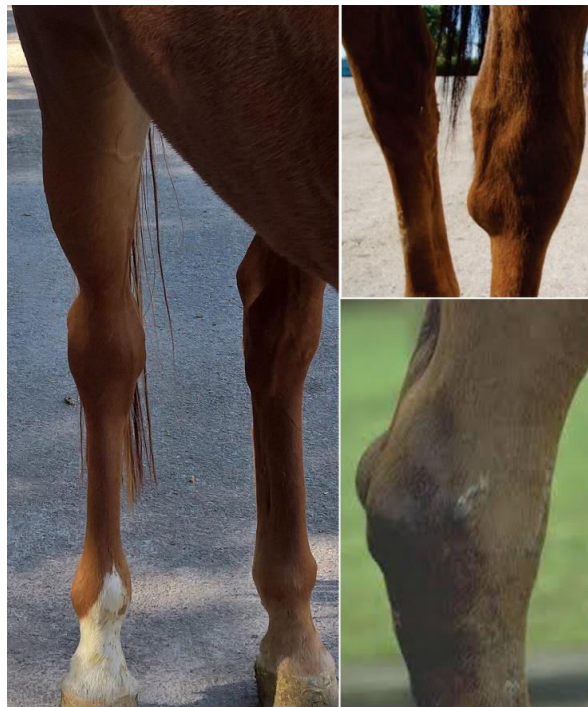


شکل ۵. علائم بالینی شامل تورم، افیوژن مفصلی و افزایش ضخامت کپسول مفصلی در مفاصل فتلاک مبتلا به استئوآرتریت



شکل ۶. حضور تورم و افیوژن مفصلی در مفصل پسترن مبتلا به استئوآرتریت

یافتن موارد غیر طبیعی مانند گرما، تورم، افزایش ضخامت و درد مرحله دیگری از معاینه بالینی است که در کنار ارزیابی حرکات اسبها و وضعیت گامها در مسیرها و سطوح مختلف طی قدم و یورتمه به منظور تعیین اندام و ناحیه درگیر الزامی است. استفاده از آزمونهای خمشی پس از تعیین اندام درگیر و ارزیابی مجدد حرکات و گامهای اسب مرحله بعدی در معاینه بالینی است. در نهایت جهت تشخیص دقیقتر ناحیه درگیر و موضعی کردن عارضه، استفاده از روشهای بیحسی تشخیصی باید مد نظر قرار بگیرد. از میان روشهای مختلف تصویربرداری تشخیصی، رادیولوژی همچنان پرکاربردترین روش قابل استفاده در ارزیابی استئوآرتروز است. علائم رادیوگرافی شامل کاهش فضای مفصلی، اسکروز استخوان زیر غضروف، تشکیل زوائد استخوانی (استئوفیت) (Osteophytes)، لیز و کیست استخوان زیر غضروف، فیبروزه شدن شدن کپسول مفصلی، تشکیل برجستگیهای استخوانی (انتزیوفیت) (Enthesiophytes) در محل لیگامان و تاندونها و جدا شدن قطعات کوچک استخوانی، در استئوآرتروز قابل مشاهده خواهند بود (شکل ۳). ارزیابی و اندازهگیری برخی از شاخصهای زیستی (بیومارکرها) موجود در مایعات مفصلی و خون نیز به عنوان روشی مناسب جهت تشخیص استئوآرتروز قابل استفاده است. تغییرات مایع مفصلی در استئوآرتروز شامل کاهش کمیت و کیفیت و تغییرات ظاهری، کاهش قوام به دلیل کاهش اسید هیالورونیک و افزایش شکسته شدن آن، افزایش مقادیر پروتئین، افزایش تعداد سلول و افزایش حجم مایع مفصلی می شود (۱۶-۱۲، ۵، ۴)، (شکل ۸).



شکل ۷. تورم و افیوژن مفصلی در مفصل تارس مبتلا به استئوآرتروز

تشخیص

معاینه بالینی دقیق، استفاده از آزمونهای خمشی و بیحسیهای تشخیصی، تکنیکهای مختلف تصویربرداری مانند رادیولوژی (Radiology) و سونوگرافی (Ultrasonography)، ام آر آی (Magnetic Resonance Imaging (MRI) و سی تی اسکن (Computed Tomography (CT)) که قابلیت ارزیابی بافتهای نرم و سخت دارد و در نهایت آرتروسکوپی از جمله روشهای قابل استفاده به منظور تشخیص استئوآرتروز هستند. پیش از انجام معاینه بالینی اخذ تاریخچه و آگاهی از اطلاعاتی مانند سن، نژاد، نوع و سطح فعالیت ورزشی اسب، سابقه لنگش و یا سایر بیماریها و همچنین اقدامات درمانی و نوع داروهای استفاده شده ضروری است. مشاهده و بررسی دقیق ترکیب بدنی اسب، وضعیت اندامها، ساختار اسکلتی و عضلانی بخش مهمی از معاینات بالینی است زیرا وجود برخی ترکیببندیهای (Conformation) خاص در اندامهای حرکتی، می تواند اسب را مستعد ابتلا به استئوآرتروز در برخی مفاصل نماید. ملامسه دقیق نواحی درگیر به منظور



شکل ۸. علائم رادیولوژی حاصل از استئوآرتروز در مفاصل (۱۷)

درمان‌های دارویی

داروها و ترکیبات مختلفی به‌منظور بهبود علائم بالینی استئوآرتروز مورد استفاده قرار می‌گیرند که به برخی از مهم‌ترین آن‌ها در ادامه اشاره می‌شود.

داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی (Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs (NSAIDs): این گروه از داروها

رایج‌ترین ترکیبات قابل استفاده در کاهش علائم استئوآرتروز هستند که به‌صورت عمومی (سیستمیک) (Systemic) تجویز می‌شوند. کاهش علائم درد، التهاب و لنگش، مهار سیکلواکسیژناز (Cyclooxygenase, COX) و جلوگیری از تبدیل اسید آراشیدونیک (Arachidonic acid) به پروستاگلاندین‌ها (Prostaglandins) و ترومبوکسان‌ها (Thromboxanes) مهم‌ترین عملکرد داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی در درمان استئوآرتروز است. داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی مختلفی جهت استفاده در بهبود علائم استئوآرتروز در اسب قابل استفاده هستند. برخی از اثرات سوء این داروها بر بدن و غضروف مفصلی باید مورد توجه قرار بگیرد (۲۲-۲۰، ۱۳)، (جدول ۱).

درمان

بهترین زمان درمان، (در صورت تشخیص به‌موقع) پیش از ظهور علائم بالینی و رادیولوژی است اما استئوآرتروز به‌طور معمول زمانی تشخیص داده می‌شود که جراحات به غضروف مفصلی رسیده است که در این زمان، درمان چالش برانگیز است. درمان استئوآرتروز به‌دلیل عدم شناسایی عامل اولیه بیماری، قابلیت کم غضروف مفصلی برای ترمیم و تداوم روند تخریب، دشوار است. عمده روش‌های درمانی استئوآرتروز منوط به درمان علائم بیماری به‌ویژه درد و تورم حاصل و بهبود عملکرد بیمار است و نقش چندانی در جلوگیری از پیشرفت بیماری و تخریب غضروف مفصلی ندارد. درمان‌های حمایتی و محافظه‌کارانه مانند استراحت، کاهش فعالیت و حرکت، تزریقات داخل مفصلی، آب‌درمانی، تمرینات اصولی، استفاده از سلول‌های بنیادی و روش‌های جراحی از جمله روش‌های درمانی قابل استفاده در استئوآرتروز هستند. در عمده موارد استفاده هم‌زمان از چندین روش درمانی به‌منظور اخذ نتایج مناسب، مورد نیاز است (۱۹، ۱۸، ۲۰، ۱).

رایج‌ترین کورتیکواستروئید مورد استفاده برای تزریقات مفصلی در اسب مبتلا به استئوآرتрит است. مطالعات آزمایشگاهی و بالینی بسیاری در زمینه هر یک از داروهای کورتیکواستروئیدی، نحوه اثربخشی به‌دنبال تجویز داخل مفصلی و اثرات آن‌ها بر غضروف مفصلی در درمان استئوآرتريت انجام شده است. به عنوان نمونه نشان داده شده است که تریامسینولون استوناید دارای حداقل اثرات مخرب بر غضروف مفصلی در مقایسه با متیل‌پردنیزولون استات است. استفاده مقادیر زیاد متیل‌پردنیزولون استات می‌تواند موجب مهار سنتز پروتئوگلیکان‌ها، تغییر در ساختار رشته‌های کلاژن، نکرور کندروسیت‌ها و تخریب استخوان زیر غضروفی شود. این در حالی است که استفاده در دوز تعیین شده متیل‌پردنیزولون استات دارای برخی اثرات مثبت بر حفاظت غضروف مفصلی است. همچنین مشخص شده است که تریامسینولون ترکیب بهتری جهت تزریق داخل مفصلی در مفاصلی با دامنه حرکت بالا در مقایسه با متیل‌پردنیزولون استات است. به دلیل وجود برخی گزارشات مبنی بر رخداد آنکیلوز مفصلی پس از تجویز داخل مفصلی متیل‌پردنیزولون استات، توصیه می‌شود، این ترکیب در مفاصلی با محدوده حرکتی اندک مورد استفاده قرار بگیرد. همچنین متیل‌پردنیزولون استات دارای طول مدت اثر بیشتری در مقایسه با تریامسینولون استوناید است، به همین دلیل توصیه می‌شود در اسب‌هایی که فعالیت ورزشی گسترده‌ای دارند، به کار نروند. علی‌رغم مطالعات انجام شده پیرامون کاربرد ترکیبات بتامتازون، استفاده از آن در اسب هنوز نیازمند مطالعات بیشتری است. اگر چه در مورد استراحت اسب پس از تزریق داخل مفصلی کورتیکواستروئیدها اتفاق نظر وجود ندارد اما به دلیل وجود تغییرات بیوشیمیایی و بیومکانیکی رخ داده در غضروف مفصلی به‌دنبال تزریق داخل مفصلی کورتیکواستروئیدها و همچنین جذب موضعی بهتر این داروها و در نتیجه بهبود عملکرد مفصل، استراحت اسب برای مدت

دوز و روش تجویز	ضدالتهاب‌های غیر استروئیدی
۰/۷ میلی‌گرم بر کیلوگرم، داخل رگ یا خوراکی	کارپروفن (Carprofen)
۱/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم، داخل رگی یا عضلانی	فلونکسین مگلومین (Flunixin meglumine)
۲/۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم، خوراکی	کتوپروفن (Ketoprofen)
۲/۲ تا ۴/۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم، داخل رگی یا خوراکی	فنیل بوتازون (Phenylbutazone)
۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم، خوراکی	ناپروکسن (Naproxen)
۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم، خوراکی	فیروکوکسیب (Firocoxib)

جدول ۱. برخی از مهم‌ترین داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی قابل استفاده در استئوآرتريت (۲۲)

کورتیکواستروئیدها (Corticosteroides): کاهش درد و واسطه‌های التهابی که مهم‌ترین آن‌ها کاهش پروستاگلاندین‌ها از طریق مهار فسفولیپاز ۲ (Phospholipase A2:PLA2) مهم‌ترین اثر داروهای کورتیکواستروئیدی در درمان استئوآرتريت است. استفاده از این داروها به‌طور معمول به‌صورت تزریق داخل مفصلی انجام می‌شود. این داروها نیز می‌توانند همراه با اثرات نامناسبی بر روی بدن و غضروف مفصلی باشند. باید توجه داشت که کورتیکواستروئیدها اگر به‌درستی استفاده شوند، می‌توانند اثرگذار باشند به‌طوری‌که تزریق داخل مفصلی آن‌ها در مراحل آغازین استئوآرتريت می‌تواند مانع اثرات مخرب بر غضروف مفصلی، به‌واسطه برقراری تعادل بین فعالیت‌های آنابولیکی و کاتابولیکی کندروسیت‌ها شود. اگر چه ترکیبات کورتیکواستروئیدی مختلفی قابل تجویز هستند اما متیل‌پردنیزولون استات، تریامسینولون استوناید و ترکیبات بتامتازون مهم‌ترین داروهای کورتیکواستروئیدی هستند که به‌صورت داخل مفصلی در درمان استئوآرتريت در اسب مورد استفاده قرار می‌گیرند. از این میان متیل‌پردنیزولون استات

موجود در مفصل را که به دنبال استئوآرتریت رخ می‌دهد جبران کند. اثرات ضد التهابی، کاهش درد، بهبود وضعیت زیست‌پویایی مفصل، کاهش مهاجرت و آزادسازی سلول‌های التهابی، کاهش پروستاگلاندین‌ها و رادیکال‌های آزاد از جمله اثرات مثبت تزریق داخل مفصلی اسید هیالورونیک در درمان استئوآرتریت هستند که تحت تاثیر وزن مولکولی اسید هیالورونیک قرار دارند، به طوری که در ترکیبات اسید هیالورونیک با افزایش وزن مولکولی، خواص درمانی به شکل قابل توجهی افزایش می‌یابد. به منظور اخذ نتایج مطلوب، حداقل ۲۰ میلی‌گرم از این ترکیب به ازای هر مفصل مبتلا به استئوآرتریت باید به صورت داخل مفصلی تزریق شود. ضمن این که توصیه می‌شود، تزریق اسید هیالورونیک هفته‌ای یکبار برای مدت ۳ هفته انجام شود. اثرات مثبت درمانی تزریق داخل مفصلی اسید هیالورونیک به طور عمده جهت بهبود جراحات خفیف استئوآرتریت است. استفاده از ترکیب اسید هیالورونیک همراه با کورتیکواستروئیدها به صورت داخل مفصلی یکی از روش‌های رایج در درمان استئوآرتریت در اسب است. اثرات هم‌افزایی اسید هیالورونیک و داروهای کورتیکواستروئیدی در بهبود استئوآرتریت در مطالعات مختلف گزارش شده است. اشکال وریدی و خوراکی اسید هیالورونیک به منظور استفاده در پیشگیری و درمان استئوآرتریت موجود هستند (۲۱، ۲۲، ۲۴).

گلیکوزآمینوگلیکان‌های پلی‌سولفات (Polysulfated Glycosaminoglycan- PSGAG): نحوه اثربخشی این ترکیبات هنوز به طور دقیق مشخص نیست اما اثرات ضد التهابی مانند کاهش مهاجرت سلول‌های التهابی، تولید اینترلوکین ۱ و نیتریک اکسید، ممانعت از عملکرد آنزیم‌های پروتئازای مانند ماتریکس متالوپروتئینازها (Matrix metalloproteinases: MMPs)، الاستاز و لیزوزوم هیدرولاز و همچنین افزایش تولید اسید هیالورونیک مهم‌ترین عملکردهای استفاده از این ترکیبات در درمان استئوآرتریت هستند. این ترکیبات به شکل تزریق داخل مفصلی و سیستمیک وجود دارند (۲۱، ۲۲).

یک هفته پس از تزریق داخل مفصلی و سپس بازگشت تدریجی اسب به فعالیت ورزشی توصیه می‌شود. یکی از عوارض مطرح شده در برخی از گزارشات، رخداد لامینیتیس (Laminitis) پس از استفاده از تجویز داخل مفصلی کورتیکواستروئیدها به ویژه تریامسینولون استوناید است که عمده موارد گزارش شده به طور معمول پس از استفاده از مقادیر زیاد این دارو بوده است. بنابراین نکته مهمی که باید در هنگام استفاده از تزریق داخل مفصلی کورتیکواستروئیدها به آن توجه داشت این است که به منظور اخذ نتایج مطلوب درمان و همچنین جلوگیری از عوارض نامطلوب کورتیکواستروئیدها، این داروها فقط در مقادیر توصیه شده استفاده شوند (۲۱-۲۴)، (جدول ۲).

دوز تجویز داخل مفصلی	کورتیکواستروئیدها
۴۰-۱۲۰ میلی‌گرم به ازای هر مفصل	متیل‌پردنیزولون استات (دپومدرول) Methylprednisolone (acetate, Depo-Medrol)
۶-۱۸ میلی‌گرم به ازای هر مفصل	تریامسینولون استوناید (Triamcinolone (acetone)
۳-۱۸ میلی‌گرم به ازای هر مفصل	بتامتازون (استات/فسفات) (Betamethasone (compounds, acetate, phosphate)
۵-۲۰ میلی‌گرم به ازای هر مفصل	ایزوفلوپردون استات (Isoflupredone acetate)
۱/۵-۲/۵ میلی‌گرم به ازای هر مفصل	فلومتازون (Flumethasone)

جدول ۲. داروهای کورتیکواستروئیدی و مقادیر توصیه شده آن‌ها جهت استفاده به صورت داخل مفصلی (۲۲)

اسید هیالورونیک (Hyaluronic acid): اسید هیالورونیک (هیالورونان) (Hyaluronan) ماده ضروری در ترکیب مایع مفصلی است که بسیاری از ویژگی‌های مایع مفصلی به آن وابسته است. نشان داده شده است که استفاده از تزریق داخل مفصلی اسید هیالورونیک، می‌تواند کاهش اسید هیالورونیک

استئوآرتریت مطرح هستند که می‌توانند موجب فراهم‌سازی محیط مناسب برای مفصل، افزایش عوامل آنابولیک و کاهش عوامل کatabولیک شود هر چند پیرامون اثربخشی آن‌ها اتفاق نظر وجود ندارد (۲۱).

درمان‌های حمایتی

این گروه از درمان‌ها به‌طور عمده شامل استفاده از روش‌هایی می‌شود که موجب حفاظت خارجی از ساختار مفصل و بهبود استحکام و عملکرد مفصل و ساختارهای مرتبط می‌شود. **استفاده از بانداژ:** استفاده از بانداژ با هدف حمایت بیشتر از ساختارهای اطراف مفصل و ثبات مفصل می‌تواند در جلوگیری از آسیب‌های بیشتر به مفصل و ساختارهای اطراف آن موثر باشد اما بی‌حرکت‌سازی غیر اصولی زمینه آسیب بیشتر مفصل را فراهم می‌آورد (۲۵)، (شکل ۸).

پنتوزان پلی‌سولفات (Pentosan polysulfate): کاهش فیبریلایسیون غضروف مفصلی، بهبود علائم بالینی و هیستولوژی مفاصل درگیر، کاهش تجزیه کلاژن (Collagen) و مقادیر پروتئین در مایع مفصلی و افزایش تولید آگرکان به‌عنوان اثرات این ترکیب در درمان استئوآرتریت مطرح هستند. این ترکیب به‌طور معمول به‌صورت تزریق عضلانی هفته‌ای با دوز ۳ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم از وزن بدن برای مدت ۴ هفته تجویز می‌شود و حداکثر اثرات مفید آن در جراحات خفیف و مراحل ابتدایی استئوآرتریت گزارش شده است (۲۴، ۲۲).

مکمل‌های خوراکی: ترکیبات متعددی مانند کندروتین سولفات، گلوکوزامین و هیالورونان به‌صورت مکمل تجاری جهت استفاده در استئوآرتریت موجود هستند. استفاده از مکمل‌های خوراکی با دو هدف درمان و پیشگیری از



شکل ۸. استفاده از بانداژ در مفاصل مبتلا به استئوآرتریت در اسب

التهابی مانند IL-1 و TNF- α مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از سرما به‌صورت موضعی همچنین می‌تواند موجب کاهش خون‌رسانی و ادم بافتی و افزایش استحکام لیگامان‌ها و عضلات به‌منظور محافظت بهتر از مفاصل آسیب دیده شود (۲۵)، (شکل ۹).

سرما درمانی (کرایوتراپی) (Cryotherapy): استفاده از این روش، کم‌هزینه و مقرون به‌صرفه بوده و در مراحل ابتدایی و روزهای آغازین استئوآرتریت اثربخش می‌باشد. رساندن دما به ۱۵-۱۰ درجه سانتی‌گراد با هدف کاهش انتقال پیام‌های عصبی مرتبط با درد، کاهش متابولیسم بافتی و مرگ برنامه‌ریزی شده کندروسیت‌ها و همچنین کاهش واسطه‌های



شکل ۹. استفاده از سرما درمانی در استئوآرتروز



شکل ۱۱. کاربرد شوک درمانی در مفاصل درگیر با استئوآرتروز در اسب

استفاده از امواج کوتاه دیاترمی (Shortwave Diathermy):

این روش با هدف افزایش دما و با استفاده از امواج رادیویی با طول موج کوتاه انجام می‌گیرد و موجب افزایش بیان پروتئین شوک حرارتی (Heat shock proteins: HSP) در کندروسیت‌ها و در نتیجه افزایش متابولیسم و بازسازی ماده زمینه‌ای و کاهش مرگ برنامه‌ریزی شده (Apoptosis) کندروسیت‌ها می‌شود (۲۵)، (شکل ۱۲).



شکل ۱۲. استفاده از امواج دیاترمی در مفصل مبتلا به استئوآرتروز در اسب

گرما درمانی (Heat therapy): این روش با هدف کاهش درد، بهبود عملکرد انقباضی عضلات و افزایش حرکات و همچنین بهبود عملکرد بافت نرم مورد استفاده قرار می‌گیرد. رساندن دمای مفصل آسیب دیده بین ۴۰-۴۵ درجه سانتی‌گراد بسته به مرحله آسیب اثرات مختلفی دارد. این روش نباید در مراحل حاد استئوآرتروز به کار رود (۲۵)، (شکل ۱۰).



شکل ۱۰. استفاده از آب گرم در اسب مبتلا به استئوآرتروز

شوک درمانی (Shockwave therapy): مهم‌ترین اثر این روش، کاهش آزادسازی واسطه‌های التهابی از غشای سینوویال و کپسول مفصلی و بهبود لنگش است. کاهش نیتریک اکسید، کاهش مقادیر پروتئین در مایع مفصلی و کاهش مرگ برنامه‌ریزی شده کندروسیت‌ها نیز به دنبال شوک درمانی قابل انتظار است. کاهش سریع درد پس از استفاده از این روش در اسب‌های مبتلا به استئوآرتروز گزارش شده است. ضمن این‌که اثرات نامناسبی با استفاده از این روش گزارش نشده است (۲۲، ۲۵)، (شکل ۱۱).

هستند. نشان داده شده است استفاده از امواج لیزر با طول موج ۹۴۰ نانومتر در درمان صدمات عضلانی اسکلتی می‌تواند موجب تسریع روند کاهش درد و بهبود عملکرد حرکتی شود (شکل ۱۴)، (۲۵).



شکل ۱۴. استفاده از لیزر و مادون قرمز در درمان مفاصل مبتلا به استئوآرتریت در اسب

استفاده از امواج الکتریکی (Electrical stimulation): کاربرد این روش به صورت موضعی در مفصل و یا به صورت عمومی باعث کاهش درد در سطح نخاع به واسطه تحریک نورون‌های مهاری و یا افزایش اندورفین‌ها (Endorphins) در مغز می‌شود. کاهش تورم، لنگش و دوره بیماری و بهبود جراحات ظاهری و علائم رادیولوژی از دیگر مزایای استفاده از این روش است (شکل ۱۵)، (۲۵).



شکل ۱۵. استفاده از امواج الکتریکی در مفاصل درگیر با استئوآرتریت در اسب

امواج اولتراسوند (Therapeutic ultrasound): استفاده از امواج اولتراسوند در مراحل مزمن استئوآرتریت باعث کاهش درد، افزایش حرکت پذیری بافت نرم، افزایش ساخت کلاژن، خون‌رسانی و افزایش متابولیسم کندروسیت‌ها می‌شود. به طور کلی استفاده از امواج اولتراسوند برای اهداف درمانی، در موارد مزمن عارضه توصیه می‌شود. نفوذ این امواج به بافت‌های عمقی و گرم شدن این نواحی می‌تواند در کاهش درد و افزایش انعطاف پذیری بافت‌های نرم زیرین موثر باشد (شکل ۱۳)، (۲۵).



شکل ۱۳. استفاده از اولتراسوند در مفصل مبتلا به استئوآرتریت در اسب

استفاده از لیزر کم‌توان و امواج مادون قرمز (Low-level laser therapy and infrared light therapy): استفاده از این روش‌ها موجب کاهش درد، بهبود عملکرد عضلات و افزایش محدوده حرکات مفاصل می‌شود. امواج لیزر با اهداف درمانی در طول موج‌های ۶۰۰-۱۳۰۰ نانومتر قابل استفاده

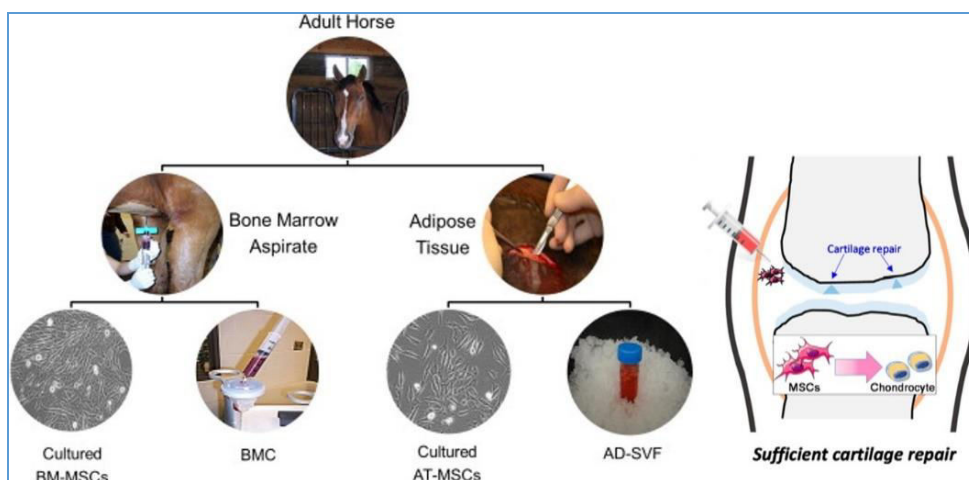
درمان‌های بیولوژیکی

استفاده از آنتاگونیست گیرنده IL-1: استفاده از این ترکیب موجب کاهش اثرات مخرب IL-1، کاهش روند تخریبی و هایپرپلازی غشای سینوویال و فیبریلایسیون غضروف مفصلی، کاهش شدت جراحات بالینی و علائم رادیولوژی و بهبود بالینی می‌شود. اگر چه اثربخشی استفاده از این روش همچنان مورد بحث است (۲۶).

استفاده از پلاسمای غنی‌شده از پلاکت (Platelet-Rich Plasma: PRP): اگر چه این روش یکی از پذیرفته شده‌ترین روش‌ها در طب ترمیمی و بازساختی (Regenerative medicine) است اما مطالعات اندکی پیرامون آن در درمان جراحات مفصلی در اسب وجود دارد. پلاسمای غنی از پلاکت حاوی فاکتورهای رشد، سیتوکین‌ها و کموکین‌های مختلفی است که طی روند التیام ضروری هستند. تسهیل روند ترمیم، تحریک پاسخ‌های التیامی، افزایش مهاجرت سینوویوسیت‌ها و تحریک تشکیل کلاژن از جمله اثرات مثبت پلاسمای غنی از

پلاکت است. این روش به‌تنهایی یا همراه با سایر روش‌ها قابل استفاده است (۲۶).

استفاده از سلول‌های بنیادی (Stem cell therapy): استفاده از سلول‌های بنیادی در درمان جراحات مفصلی افق جدیدی را در درمان استئوآرتریت گشوده است. هدف از کاربرد سلول‌های بنیادی، استفاده از قابلیت این سلول‌ها در ایجاد بافت‌های جدیدی است که جایگزین بافت‌های قدیمی آسیب دیده شود. تولید و ترشح سیتوکین‌ها که سلول‌های میزبان را وادار به بازسازی می‌کنند، قابلیت تمایز به سلول‌های محل جایگزینی در بدن میزبان و تعامل با سلول‌های میزبان از جمله فرآیندهای قابل انتظار در هنگام استفاده از سلول‌های بنیادی هستند. علی‌رغم مطالعات انجام شده و اثرات مثبت درمانی سلول‌های بنیادی، هنوز هم استفاده از آن‌ها نیازمند مطالعات جامع‌تری است (۲۶، ۱۹)، (شکل ۱۶).



شکل ۱۶. کاربرد سلول‌های بنیادی در درمان استئوآرتریت (۲۷، ۲۸)

بالینی و عملکرد مفاصل را دارند. ترکیبات مختلفی مانند کلسی‌تونین (Calcitonin)، بیسفسونات‌ها (Bisphosphonates)، مهارکننده گیرنده IL-1، داروهای گروه تتراسایکلین (Tetracycline) گلوکوزآمین‌ها و مکمل‌های خوراکی در این گروه طبقه‌بندی می‌شوند (۲۹-۲۴، ۲۰-۲۲، ۱).

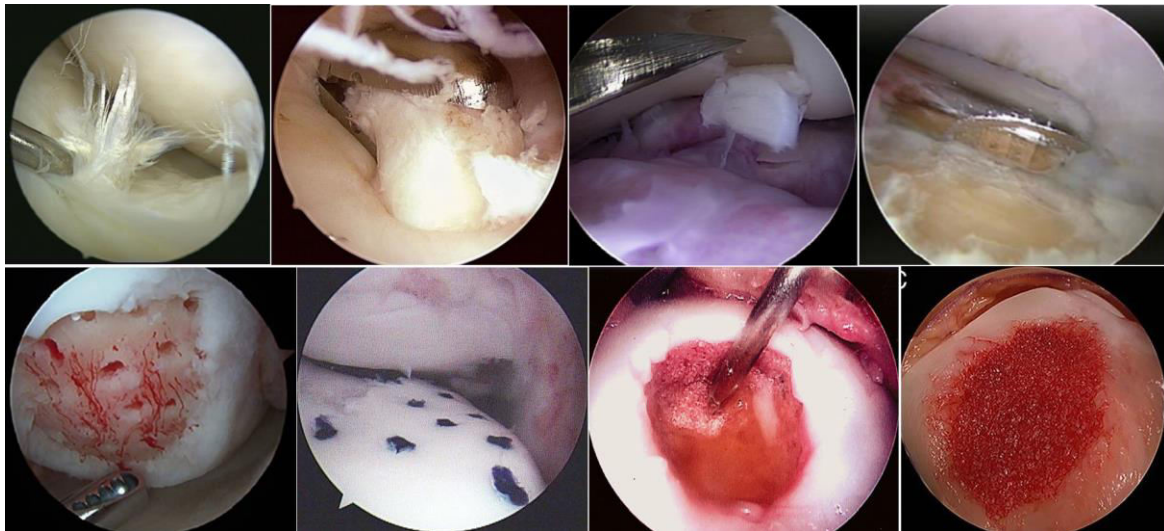
داروهای تعدیل‌کننده استئوآرتریت (Disease modifying osteoarthritic drugs: DMOADs): در سال‌های اخیر، استفاده از عوامل درمانی که قابلیت کاهش و یا توقف روند تخریب مفاصل را داشته باشند، مورد توجه قرار گرفته است. این گروه شامل ترکیبات و داروهایی هستند که قابلیت کنترل و تعدیل روند استئوآرتریت و همچنین بهبود علائم

درمان‌های جراحی

به تدریج رواج یافت. آرتروسکوپی هم به منظور تشخیص و هم درمان مورد استفاده قرار می‌گیرد هر چند پاسخ جراحات حاد به استفاده از این روش بسیار بهتر از جراحات مزمن است. شستشوی مفاصل، برداشت غشای سینوویال هایپر تروفی شده (Synovectomy) و بافت‌های نکروز شده و همچنین خروج قطعات شکستگی، پاک‌سازی سطوح و تحریک به بازسازی و استفاده از روش‌های بازسازی با استفاده از آرتروسکوپی قابل انجام هستند (۳۳، ۱۸۰)، (شکل ۱۷).

استفاده از روش‌های جراحی به منظور درمان استئوآرتریت، به طور معمول زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که درمان‌های دارویی و حمایتی موفقیت‌آمیز نباشند و یا در مواردی که صدمات گسترده در اجزای مفصل مانند آویخته‌های بزرگ غضروفی و شکستگی‌های داخل مفصلی مشاهده می‌شوند (۳۰).

آرتروسکوپی (Arthroscopy): استفاده از آرتروسکوپی نخستین بار در دهه ۱۹۸۰ در اسب مورد توجه قرار گرفت و



شکل ۱۷. کاربرد آرتروسکوپی در تشخیص و درمان استئوآرتریت، برداشت ویلی‌های هایپر تروفی شده، قطعات و آویخته‌های غضروفی یا شکستگی، خروج آن‌ها و پاک‌سازی بستر غضروفی (تصاویر بالا)، ایجاد حفرات کوچک (شکستگی‌های کوچک/Microfracture) در بستر غضروفی استخوانی به منظور تحریک التیام، اتصال و تثبیت مجدد آویخته‌ها و شکستگی‌های داخل مفصلی، پر کردن نواقص غضروفی و بازسازی مجدد سطوح غضروفی آسیب دیده (ردیف پایین) به منظور اصلاح جراحات مفصلی

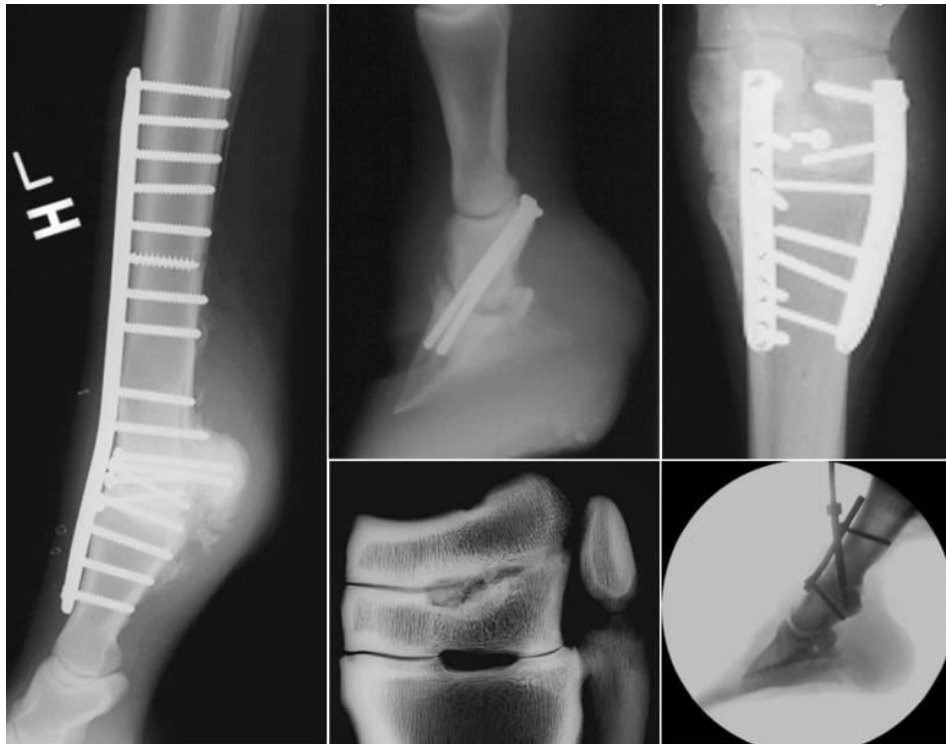
موجب کاهش درد، ایجاد حس مطلوب در حیوان، بهبود عملکرد اندام و جلوگیری از آسیب‌های بیشتر خواهد شد. باید توجه داشت که این روش در تمام مفاصل اندام‌های حرکتی قابل استفاده نیست. استفاده از این روش به‌طور عمده در مفاصل با محدوده حرکتی اندک مانند مفصل بین انگشتی بالایی (پسترن) (Proximal interphalangeal joint: pastern) مفاصل پایینی تارس (Distal intertarsal joint) با هدف بازگشت اسب به عملکرد ورزشی انجام می‌شود در حالی‌که کاربرد این روش در

بی‌حرکت سازی مفصل (آرترودزیس) (Arthrodesis):

آرترودزیس عبارت است از بی‌حرکت سازی مفاصل که با استفاده از اتصال و جوش دادن استخوان‌های تشکیل دهنده مفصل (Ankylosis) انجام می‌شود. استفاده از این روش، به‌عنوان آخرین گزینه جهت درمان استئوآرتریت و یا صدمات مفصلی زمانی توصیه می‌شود که سایر روش‌های درمانی موثر نباشند و یا شدت آسیب به مفصل و ساختارهای مرتبط با آن بسیار گسترده است طوری‌که با سایر روش‌های ترمیمی امکان اصلاح وجود نداشته باشد. انجام این روش درمانی

بی حرکت سازی مفاصل وجود دارد (شکل ۱۸). نکته مهم جهت اخذ نتایج مطلوب پس از انجام آرترودزیس، انتخاب صحیح بیمار مبتلا، مفصل درگیر و همچنین کاربرد روش مناسب می باشد (۳۳).

مفاصلی با محدوده حرکتی بالا مانند مفصل قلمی-بند انگشتی (فتلاک) به منظور استفاده بهتر اسب از اندام مبتلا و بهبود شرایط زندگی اسب مورد استفاده قرار می گیرد. روش های مختلف شیمیایی، لیزر و جراحی به منظور انجام



شکل ۱۸. آرترودزیس در مفاصل مختلف اسب (۳۳)

استفاده در فعالیت های ورزشی، ایجاد تعادل در ساختار و بخش های مختلف سم و انتخاب نعل های مناسب، شروع به موقع و انجام صحیح تمرینات ورزشی و انتخاب زمین های مناسب به منظور انجام تمرینات ورزشی از جمله مهم ترین عوامل موثر در پیشگیری از رخداد استئوآرتریت در اسب ها هستند (۳۴).

در پایان می توان بیان داشت که استئوآرتریت رایج ترین عارضه در اسب های با فعالیت های ورزشی مختلف و تمام سنین است. علی رغم وجود روش های درمانی مختلف، هنوز هم بسیاری از این روش ها فقط موجب کاهش علائم بالینی استئوآرتریت می شوند. بنابراین با توجه به روند آهسته غضروف مفصلی جهت التیام، پیشگیری از رخداد آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

پیش آگهی

عوامل متعددی در پیش آگهی حاصل پس از درمان استئوآرتریت موثر هستند. نتایج حاصل از درمان بستگی به شدت عارضه، تشخیص دقیق، مرحله بیماری، درمان های قبلی و میزان فعالیت اسب دارد و پیش آگهی حاصل نیز تحت تاثیر وسعت جراحات و آسیب، سن و همچنین کاربرد اسب قرار می گیرد (۳۴).

پیشگیری

حذف عامل مسبب استئوآرتریت و درمان جراحات زمینه ساز آسیب مفصلی مانند خروج قطعات شکستگی غضروفی و یا استخوانی داخل مفصلی، به حداقل رساندن ضربات و صدمات مکانیکی وارد شده به مفاصل، انتخاب اسب هایی با ساختار بدنی و وضعیت آناتومی مناسب اندام های حرکتی جهت

منابع

1. McIlwraith CW, Frisbie DD and Kawcak CE. The horse as a model of naturally occurring osteoarthritis. *BJR* 2012; 1(11): 279-309.
2. Kidd JA, Fuller C, Barr ARS. Osteoarthritis in the horse. *Equine Vet Educ* 2001; 3(13):160-168.
3. Schlueter AE, Orth WM. Equine osteoarthritis: a brief review of the disease and its causes. *Equine Comp Exerc Physiol* 2004; 1(4):221-231.
4. Kawcak CE, Barrett MF. Fetlock. In: McIlwraith CW, Frisbie DD, Kawcak CE, van Weeren R, editors. *Joint disease in the horse*. 2nd ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2016. p. 302-317.
5. Kaneps AJ. Diagnosis of lameness. In: Hinchcliff KW, Kaneps A, Geor R, Andris, editors. *Equine sport medicine and surgery*. 1st ed. St. Louis, MO: Saunders Elsevier; 2004. p. 247-259.
6. Baxter GM. Manual of equine lameness. Wiley-Blackwell; 2011. p. 293.
7. Cantley CE, Firth EC, Delahunt JW, Pfeiffer DU, Thompson KG. Naturally occurring osteoarthritis in the metacarpophalangeal joints of wild horses. *Equine Vet J* 1999; 31(1):73-81.
8. Kawcak CE, Barrett MF, Werpy NM, Selberg KS. Principles of diagnosis. In: McIlwraith CW, Frisbie DD, Kawcak CE, van Weeren R, editors. *Joint disease in the horse*. 2nd ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2016. p. 142-144.
9. Denoix JM. *The equine distal limb: an atlas of clinical anatomy and comparative imaging*. Thieme/Manson; 2000. p. 246.
10. Sack WO, Orsini PG. Rooney's guide to the dissection of the horse, 7th ed. 2007. Available from: <http://www.vet.cornell.edu/oed/horsedissection/Display.asp?img=1142>.
11. Fortier LA, Motta T, Greenwald RA, Divers TJ, Mayr KG. Synoviocytes are more sensitive than cartilage to the effects of minocycline and doxycycline on IL-1 α and MMP-13-induced catabolic gene responses. *J Orthop Res* 2010; 28:522-528.
12. Gauchan EM. Osteoarthritis. In: Robinson NE, Causa (Liege) DH, Sprayberry KA, editors. *Current therapy in equine medicine*, 6th ed. Saunders; 2009. p. 508, 509.
13. de Souza MV. Osteoarthritis in horses - Part 1: relationship between clinical and radiographic examination for the diagnosis. *Braz. arch. biol. Technol* 2016; 59: e16150025.
14. Kawcak CE, Barrett MF, Werpy NM, Selberg K. Principles of diagnosis. In: McIlwraith CW, Frisbie DD, Kawcak CE, van Weeren R, editors. *Joint disease in the horse*. 2nd ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2016. p. 119-123.
15. Frisbie DD. Synovial joint biology and pathobiology. In: Auer JA, Stick JA, editors. *Equine surgery*. 4th ed. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier; 2012. p. 1096-1114.
16. de Souza MV. Osteoarthritis in horses – Part 2: a review of the intra-articular use of corticosteroids as a method of treatment. *Braz arch biol Technol* 2016; 59: e16150024.
17. McIlwraith CW, Frisbie DD, Kawcak CE, van Weeren R, editors. *Joint disease in the horse*. 2nd ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2016. p. 296, 307, 328, 330, 348, 360, 361.
18. Frisbie DD. Surgical treatment of joint disease. In: Auer JA, Stick JA, editors. *Equine surgery*. 4th ed. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier; 2012. p. 1123-1130.
19. Frisbie DD. Stem cells. In: McIlwraith CW, Frisbie DD, Kawcak CE, van Weeren R, editors. *Joint disease in the horse*. 2nd ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2016. p. 142-144.
20. Lees P. Pharmacology of drugs used to treat osteoarthritis in veterinary practice. *Inflammopharmacology* 2003; 11(4):385-399.
21. Goodrich LR, Nixon AJ. Medical treatment of osteoarthritis in the horse – A review. *Vet J* 2006; 171(1):51-69.
22. Frisbie DD. Medical treatment of joint disease. In: Auer JA, Stick JA, editors. *Equine*

- surgery*. 4th ed. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier; 2012. p. 1114–1122.
23. McIlwraith CW. Intraarticular corticosteroids. In: McIlwraith CW, Frisbie DD, Kawcak CE, van Weeren R, editors. *Joint disease in the horse*. 2nd ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2016. p. 202-214.
 24. McIlwraith CW. Newer definition of best treatments for osteoarthritis. 17th proceedings of the 2010 Kentucky Equine Research. Lexington, KY; 2010. 61-81.
 25. Haussler KK, King KM. Physical rehabilitation. In: McIlwraith CW, Frisbie DD, Kawcak CE, van Weeren R, editors. *Joint disease in the horse*. 2nd ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2016. p. 243–269.
 26. Abu-seida A. Regenerative therapy for equine osteoarthritis: a concise review. *Asian J Anim Vet Adv* 2015; 10(9):500-508.
 27. Schnabel LV, Fortier LA, McIlwraith CW, Nobert KM. Therapeutic use of stem cells in horses: which type, how, and when? *Vet J* 2013; 197 (3):570-577.
 28. Kondo M, Yamaoka K, Tanaka Y. Acquiring chondrocyte phenotype from human mesenchymal stem cells under inflammatory conditions. *Int J Mol Sci* 2014; 15(11):21270-21285.
 29. Verbruggen G. Chondroprotective drugs in degenerative joint diseases. *Rheumatology (Oxford)* 2006; 45:129-138.
 30. Zubrod CJ, Schneider RK. Arthrodesis techniques in horses. *Vet Clin North Am Equine Pract* 2005; 21(3):691-711
 31. Sarzi-Puttini P, Cimmino MA, Scarpa R, Caporali R, Parazzini F, et al. Osteoarthritis: an overview of the disease and its treatment strategies. *Semin Arthritis Rheum* 2005; 35(1 Suppl 1):1-10.
 32. Qvist P, Bay-Jensen AC, Christiansen C, Dam EB, Pastoureau P, Karsdal MA. The disease modifying osteoarthritis drug (DMOAD): Is it in the horizon? *Pharmacol Res.* 2008; 58(1):1-7.
 33. Frisbie DD. Future directions in treatment of joint disease in horses. *Vet Clin North Am Equine Pract* 2005; 21(3):713-24, viii.
 34. Ghasemi S. Gene expression of matrix metalloproteinases 1, 2, 9 and 13 in horse's fibroblast treated with doxycycline. Dissertation for the Degree of Doctor of Veterinary Science (DVSs) in Veterinary Surgery and Anesthesiology. Faculty of Veterinary Medicine, Ferdowsi University of Mashhad, Iran; 2017 (In Persian).

Abstract in English

Clinical signs, diagnosis and treatment of osteoarthritis in horse

Mohammad Mehdi Oloumi¹, Kamran Sardari^{2*}, Samaneh Ghasemi³

1. Prof. Veterinary Surgery, Department of Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, Shahid Bahonar University of Kerman

2. Prof. Equine Surgery, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Ferdowsi University of Mashhad

3. DVM, DVSc in Veterinary Surgery, Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Ferdowsi University of Mashhad

*sardari@um.ac.ir

Lameness related to osteoarthritis is one of the most important causes of decreased athletic performance of horses that occurs generally due to pain arising from this disorder. According to progressive destruction of articular cartilage and limited ability of this structure to repair, its timely diagnosis and treatment have the very important role in prevention of disease progression and success in treatment. In spite of various advances in the diagnosis and treatment of osteoarthritis, still the major therapeutic protocols focus on control of clinical signs of osteoarthritis. The clinical manifestations, diagnosis, treatment, and prevention of osteoarthritis in horse are presented in this article.

Key words: Osteoarthritis, Horse, Lameness, Treatment