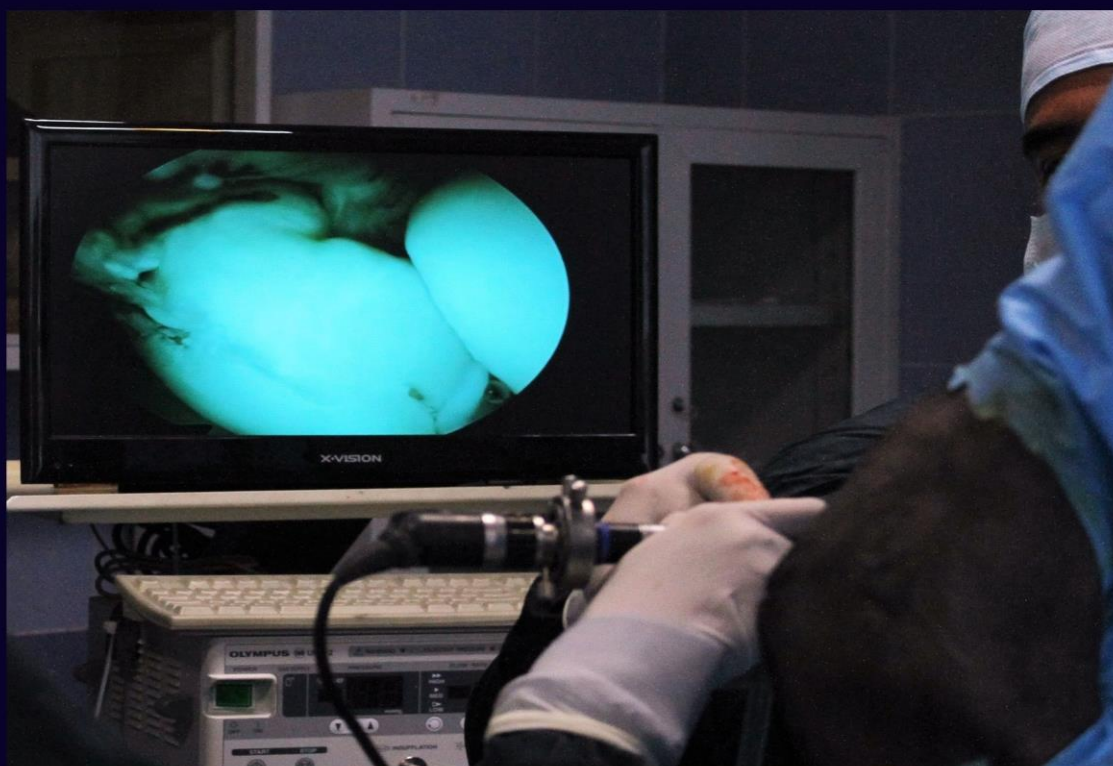


ISSN 2423-5695

التیام

نشریه علمی-ترویجی



۱۳۹۵

شماره ۱

دوره ۳

التیام

(نشریه علمی-ترویجی انجمن جراحی دامپزشکی)
با اعتبار علمی-ترویجی به شماره ۸۴/۱۸/۸۰۵۵ مورخ ۱۳۹۳/۰۱/۲۵ از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
صاحب امتیاز: انجمن جراحی دامپزشکی

مدیر مسئول: دکتر احمد رضا محمدنیا
(رئیس انجمن جراحی دامپزشکی)

سردبیر: دکتر محمد رضا امامی
(دانشیار جراحی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

مدیر داخلی: دکتر سمانه قاسمی
(رئیس جراحی و بیهوشی دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

هیئت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا)
دکتر محسن احمدی نژاد (استادیار دانشگاه علمی کاربردی تهران)
دکتر محمد رضا امامی (دانشیار جراحی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)
دکتر محمدمهدی دهقان (استاد جراحی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران)
دکتر سیامک زارعی (متخصص جراحی بخش خصوصی، تهران)
دکتر کامران سرداری (استاد جراحی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)
دکتر محمدمهدی علومی (دانشیار جراحی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید باهنر کرمان)
دکتر علی قشقایی (استادیار جراحی دانشکده دامپزشکی دانشگاه رازی کرمانشاه)
دکتر احمد رضا محمدنیا (دانشیار جراحی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)
دکتر مجید مسعودی فرد (دانشیار تصویربرداری تشخیصی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران)
پروفسور ایرج نوروزیان (استاد بازنشسته دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران)

آدرس دبیرخانه: خراسان رضوی - مشهد - بزرگراه آسیایی - روبروی بیمارستان رضوی - بیمارستان و پلی کلینیک
تخصصی دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد، کد پستی: ۹۱۸۷۱۹۵۷۸۶
تلفن: ۰۵۱-۳۶۵۷۹۴۳۰ نمابر: ۰۵۱-۳۶۵۷۹۴۳۰

پست الکترونیکی: eltiam.ivsa@gmail.com

به نام خدا

فهرست مطالب

۲	راهنمای نگارش مقاله
۴	مدیریت حفره آلوئول بجا مانده پس از کشیده شدن دندان (آذین توکلی)
۱۰	مروری بر اصول اوروگرافی ترشخی در حیوانات (رسول رحیمزاده)
۱۷	تاریخچه جراحی آرتروسکوپی (علیرضا رعایت جهرمی)
۲۸	استئوکندروز دیسکان در اسب (سمانه قاسمی، کامران سرداری)

راهنمای نگارش مقاله (جهت چاپ در شماره بعدی)

مقاله ارسالی که بایستی با مضمون آموزش تکمیلی و با هدف به روزآوری دانش جراحی و شاخه‌های وابسته به نفع دامپزشکان عمومی و دانشجویان عمومی و تخصصی دامپزشکی و کارشناسان و کاردانان دامپزشکی باشد، پیش از این در مجله دیگری به چاپ نرسیده و یا هم‌زمان برای مجله دیگری ارسال نشده باشد. با توجه به ماهیت ترویجی-آموزشی نشریه، و به‌منظور حفظ انسجام مطالب و جلوگیری از پراکندگی مفاهیم مد نظر، پذیرش و چاپ مقالات مختص به مطالب نگاشته شده توسط اساتید و متخصصین فن به‌صورت انفرادی خواهد بود. کلیه مقالات باید به زبان فارسی و مطابق با آیین نگارش فارسی نوشته شوند. تا حد امکان از به کار بردن کلماتی لاتینی که معادل فارسی مناسب و رسا دارند، خودداری شود و در صورت عدم وجود معادل مناسب، واژه اصلی به زبان انگلیسی در پرانتز نوشته شود. با توجه به این نکته که هدف این مجله، بالا بردن سطح دانش و آگاهی دانشجویان و دامپزشکان عمومی به عنوان بخش گسترده‌ای از مخاطبان است، لذا سعی شود تا متن مقاله ساده، روان و همراه با تصاویر مناسب باشد.

مقالات در قالب صفحه A4 با رعایت فاصله ۱/۱۵ بین خطوط و با فاصله ۲cm از حاشیه‌های جانبی و با قلم بی‌نازنین (فونت ۱۶ برای عنوان مقاله، فونت ۱۱ جهت اسم نویسنده/نویسندگان و درجه علمی ایشان، فونت ۱۴ برای عناوین داخل متن و فونت ۱۲ برای متن اصلی) به صورت تک ستونی در برنامه Microsoft word تایپ شود. لغات انگلیسی داخل متن مقاله با قلم Calibri نگاشته شوند. مقاله ارسالی حداکثر مشتمل بر ۳۰۰۰ کلمه شود که جداول، نمودارها و زیرنویس عکس‌ها را شامل نمی‌شود. مقاله در ۲ نسخه شامل یک نسخه word و یک نسخه pdf از طریق آدرس الکترونیک

مجله (eltiam.ivsa@gmail.com) ارسال شود.

در صفحه اول مقاله عنوان مقاله، نام نویسنده، درجه علمی و وابستگی دانشگاهی یا سایر موسسات علمی و پژوهشی نویسنده نوشته شود. پست الکترونیکی نویسنده با علامت ستاره مشخص شود و ذکر گردد. مقالات ارسالی باید شامل چکیده به زبان‌های فارسی و انگلیسی باشند. در آغاز متن اصلی نیز مقدمه‌ای که به شکل مختصر اشاره به موضوع کلی دارد، نگاشته شود. همچنین متن مقاله نیز شامل پاراگراف‌هایی با عناوین مناسب با توجه به موضوع باشد. در انتهای مقاله نیز پاراگرافی به جمع‌بندی مقاله اختصاص داده شود. در بخش سپاسگزاری می‌توان از همکاری و مساعدت اشخاص حقیقی و حقوقی که در آماده‌سازی و نگارش مقاله مساعدت داشته‌اند، سپاسگزاری نمود.

منابع باید به ترتیب استفاده از آن‌ها در متن مقاله شماره‌گذاری شده و به صورت عدد در پرانتز نوشته شوند. در نوشتن منابع از سبک مورد تایید کتابخانه ملی پزشکی ایالات متحده در نمایه پزشکی (Index Medicus) استفاده شود. در مواردی که تعداد نویسندگان بیش از ۳ نفر باشد؛ بعد از ذکر نام نویسنده سوم، از لغت et al استفاده شود. نمونه‌هایی از روش ذکر منابع در ذیل ارائه شده است.

مقاله: نام خانوادگی و نام نویسندگان. عنوان مقاله. اسم مجله سال انتشار؛ شماره جلد: شماره صفحات.

Kidd JA, Barr RS. Flexural deformities in foals. *Equine vet Educ* 2002; 14 (6): 311-321.

کتاب: نام خانوادگی و نام نویسندگان یا گردآوردندگان. اسم بخش و یا فصل، عنوان کتاب، نوبت چاپ. محل انتشار: ناشر، سال انتشار؛ صفحات.

سایت‌های اینترنتی: نام خانوادگی و نام نویسندگان (در صورت موجود بودن). موضوع. آدرس سایت، تاریخ، صفحات.

Kohnke J. Gastric Ulcers - causes and management. Available at <http://www.kohnkesown.com/pdf> 2011; C6:1-4.

جداول، نمودارها و زیرنویس تصاویر هر کدام در یک صفحه جداگانه با ذکر شماره، عنوان و زیرنویس‌ها در انتهای متن، ضمیمه مقاله باشد. در متن شماره جداول، نمودارها، تصاویر و محل قرار گرفتن آن‌ها مشخص شود. در صورت امکان، منابع تصاویر مورد استفاده در متن نیز در کنار زیرنویس مربوط به آن‌ها ذکر گردد.

عکس‌های ارسالی باید در فایلی جدا از متن مقاله و مطابق با شماره داخل متن دخیره شوند. این عکس‌ها باید دارای وضوح ۳۰۰ dpi باشند و با فرمت JPEG یا GIF ارسال شوند.

در تمام صفحات مقاله باید شماره‌گذاری انجام شود.

مسئولیت صحت علمی مطالب هر مقاله، به عهده نویسنده یا نویسندگان است. مقالات پس از بررسی، تصویب سردبیر و هیئت تحریریه در نوبت چاپ قرار خواهند گرفت.

امکان رد، قبول، ویرایش و اصلاح مقالات برای مجله وجود دارد.

ترتیب درج مقالات تابع مقررات مجله است و به درجه علمی نویسندگان بستگی ندارد.

پس از چاپ، یک نسخه از مجله برای نویسندگان ارسال خواهد شد و متن کامل مقاله در وب سایت انجمن جراحی برای دانلود قرار داده می‌شود.

Stashak TS, Theoret C. *Equine wound management*, 2ed. USA: Wiley-Blackwell, 2008; 81, 119,147.

مقاله ارائه شده در کنفرانس: نام خانوادگی و نام نویسندگان. عنوان مقاله. مشخصات کنفرانس (اسم، محل برگزاری و تاریخ)، محل نشر و اسم ناشر در صورت امکان، شماره صفحات.

Lawrence LA, Pagan JA. Nutritional management of developmental orthopedic disease in the equine, in *Proceedings*. The 3rd MANC, Timonium, Maryland. USA 2005; 177-184.

مقاله ارائه شده در کنفرانس: نام خانوادگی و نام نویسندگان. عنوان مقاله. مشخصات کنفرانس (اسم، محل برگزاری و تاریخ)، محل نشر و اسم ناشر در صورت امکان، شماره صفحات.

Lawrence LA, Pagan JA. Nutritional management of developmental orthopedic disease in the equine, in *Proceedings*. The 3rd MANC, Timonium, Maryland. USA 2005; 177-184.

پایان‌نامه: نام خانوادگی و نام نویسنده. عنوان کامل پایان‌نامه. مقطع و رشته تحصیلی، نام دانشگاه و سال؛ شماره صفحات.

Fugler LA. Matrix metalloproteinases in the equine systemic inflammatory response: implications for equine laminitis. Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in the Interdepartmental Program in Veterinary Medical Sciences. Louisiana State University 2009; 12, 67.



التیام

eltiam.ivsa@gmail.com

مدیریت حفره آلوئول بجا مانده پس از کشیده شدن دندان

آذین توکلی*

تاریخ دریافت: اسفندماه ۱۳۹۴

تاریخ پذیرش: فروردین ماه ۱۳۹۵

استادیار گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرمسار

*azin.tavakoli@gmail.com

چکیده

پس از کشیدن دندان، بافت اپی‌تلیوم دهانی روی بافت جوانه گوشتی تشکیل شده در حفره استخوانی بجا مانده در محل دندان در طی ترمیم مهاجرت می‌کند. سپس تشکیل ماتریکس استخوانی اولیه از محل بقایای استخوانی بجا مانده در ناحیه اپیکال و دیواره‌های جانبی استخوانی شروع به رشد می‌کند تا در نهایت با بافت استخوانی تمایز یافته جایگزین شود. در مواردی که محل دندان کشیده شده را با بخیه می‌بندند، از مواد بیولوژیک بسیار متنوعی برای پر کردن حفره دندان بجا مانده استفاده شده است. این مواد می‌بایست موجب کاهش خونریزی، تثبیت لخته خون و تسریع شکل‌گیری بافت جوانه گوشتی و در نهایت بافت استخوانی در حفره آلوئول شوند. در این بین به دلیل این که ترمیم حفره آلوئول در نهایت با بافت استخوانی خواهد بود استفاده از انواع گرافت‌های استخوانی که یک ماتریکس استئوکاندکتیو است بیشتر از سایر مواد بیولوژیک توصیه شده است. این مواد می‌بایست زیست سازگار و غیر سمی بوده و Noncarcinogen و Nonimmunogenic باشند. به صورت کلی جهت مدیریت حفره دندان بجا مانده پس از کشیده شدن دندان از بافت‌های استخوانی تجاری آلوگرافت و زئوگرافت، گرافت‌های خودی بافت استخوان اسفنجی-متراکم، اسفنج‌های ژلاتینی، غشاهای کلاژنی، غشاهای پلیمری قابل جذب و غیر قابل جذب، PRF، PRP و غیره استفاده می‌شود. در این مقاله به نحوه مدیریت حفره آلوئول دندان و استفاده از انواع مواد زیست سازگار در این حفره پس از کشیدن دندان پرداخته خواهد شد.

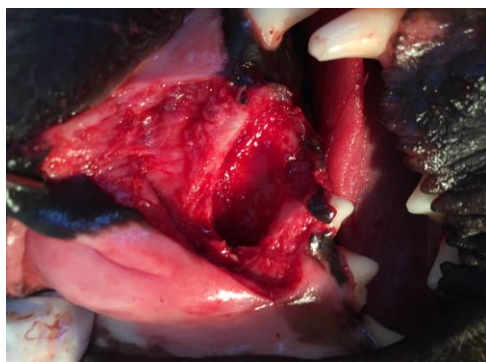
واژه‌های کلیدی: آلوئول دندانی، کشیدن دندان، مواد زیست سازگار

مقدمه

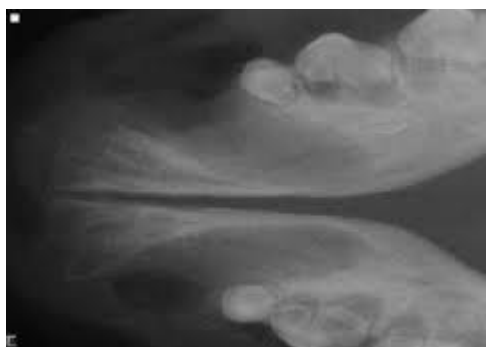
اندودونتیک و شکستگی‌های دندان در دام‌های کوچک کاربرد دارد. اگر چه این روزها پیشرفت‌های بسیاری در جهت حفظ عملکرد دندان در دهان که بخصوص برای گوشتخواران با ارزش است، صورت گرفته است اما همچنان کشیدن دندان یکی از راهکارهای اصلی عوارض دندانی در دام‌های کوچک

از آنجا که مراقبت‌های دندانی در دام‌های خانگی نسبتاً ضعیف است، معمولاً هنگام مراجعه به کلینیک بیماری‌های دندانی بسیار پیشرفت کرده است که می‌تواند منجر به کشیدن دندان شود گردد. به هر صورت کشیدن دندان معمولاً به دلایل متفاوتی از جمله بیماری‌های پریدونتال، ضایعات

عفونی شدن وجود دارد. محل دندان کشیده شده زخم بازی است که استخوان آلوئول نیز آشکار شده است. در صورت باز ماندن این حفره برای شکل‌گیری تدریجی بافت جوانه گوشتی، آب و بقایای غذایی در حفره تجمع یافته و احتمال عفونی شدن وجود دارد. همچنین گزارش شده حفره بسته نشده درد بیشتری را تولید می‌کند و می‌تواند سبب بروز استئایتیس (Osteitis) یا Dry Socket شود. به هر حال بستن حفره دندان نسبت به باز رها نمودن آن در منابع توصیه شده است. پوشش دادن حفره با کمک بخیه اگر چه موجب تسریع در ترمیم می‌شود اما خطر وجود فشار بر روی خط بخیه به علت کم تحرک بودن بافت‌های نرم لثه در اغلب موارد موجب گسیختن خط برش شده و در نتیجه ترمیم را به نقطه اول باز می‌گرداند. همچنین برای پوشاندن حفره نیاز به برش‌های آزادسازی لثه نیز است که خود موجب کاهش خون‌رسانی به لبه زخم می‌شود. بنابراین هر دو روش بستن یا باز رها نمودن محل دندان کشیده شده دارای مزایا و معایب هستند که ارجحیت یکی از دو روش به وضوح مشخص نشده است. (۳-۵). (شکل‌های ۱ و ۲).



شکل ۱. حفره آلوپولی بجا مانده از نیش ماگزیلا در سگ



شکل ۲. تصویر رادیوگرافی پس از کشیدن دندان‌های نیش در سگ

است. از آنجا که ریشه دندان در این حیوانات بلند است، آلوئول بجا مانده در دهان به‌ویژه در مورد دندان‌های نیش و چند ریشه‌ای معمولاً دارای فضای خالی معنی‌داری است. عدم ترمیم یا ترمیم تاخیری محل دندان کشیده شده می‌تواند موجب بروز عفونت و درد در محل شود. به‌همین دلیل نحوه برخورد با محل دندان کشیده شده با اهمیت است.

مدیریت پس از کشیدن دندان

پس از کشیدن دندان راهکارهای مختلفی برای برخورد با حفره بجا مانده وجود دارد که تحت عنوان مدیریت محل دندان پس از کشیدن دندان یا Preservation of extraction socket شناخته می‌شود که در انسان برای تسریع آماده‌سازی محل ایمپلنت بسیار مورد ملاحظه است. برخی معتقدند که با محل دندان مانند زخم ثانویه برخورد شود و بدون بخیه به‌صورت باز رها شود. برخی معتقد به بخیه محل با استفاده از بافت‌های نرم مخاط دهان و لثه هستند. همچنین ممکن است پیش از بخیه از مواد بیولوژیک متفاوتی برای پر نمودن محل استفاده شود. هر کدام از روش‌های ذکر شده دارای مزایا و معایبی است.

بلافاصله پس از کشیدن دندان حفره باقی‌مانده با لخته خون پر می‌شود. انقباض ایجاد شده ناشی از تجمع فیبرین موجب کوچک‌تر شدن محل می‌شود. اپی‌تلیزاسیون، باز جذب لبه استخوانی و آنژیوژنز در لبه باقی مانده لیگامنت پریودنتال در هفته اول انجام می‌شود. پس از آن بافت جوانه گوشتی شکل گرفته محل حفره دندان را پر می‌کند. به‌هر صورت محل دندان کشیده زخم بازی است که می‌تواند دست‌خوش عوارض بسیاری شود. به هر صورت محل دندان کشیده زخم بازی است که می‌تواند دست‌خوش عوارض بسیاری شود. از آن جمله عفونت و درای ساکت و درد ناشی از آن به‌دلیل عدم شکل‌گیری مناسب لخته در محل است. از آن جمله عفونت و درای ساکت و درد ناشی از آن به‌دلیل عدم شکل‌گیری مناسب لخته در محل است. میزان بروز این عارضه حدود ۳۱٪ در انسان گزارش شده است (۱، ۲). بستن حفره دندان اگر چه روش آسانی است و به‌عنوان یک مثال کلاسیک از ترمیم به‌روش ثانویه تلقی می‌شود اما خطر عدم ترمیم و

به صورت تجاری موجود است و پیش از شروع پروسه های کاشت دندان برای تشویق شکل گیری بافت های استخوانی در محل دندان کشیده شده کار گذاشته می شوند.



شکل ۳. گرافت استخوانی برداشت شده از برجستگی استخوان ایلوم از خود بیمار در ناحیه حفره دندان نیش پس از کشیده شدن قرار می گیرد.

استفاده از غشاهای پروتئینی

استفاده از این غشاها به عنوان داربستی برای مهاجرت سلولی و تشویق شکل گیری بافت فیبروتیک است. نتایج نشان داده است که این غشاها موجب کاهش بازجذب استخوانی می شوند. از میان این گونه غشاها، غشاهای کلاژنی بیشترین کاربرد را دارند. مطالعات با استفاده از سی تی اسکن استخوان فک نشان داده است که شکل گیری استخوان حدود ۱۲ هفته پس از کشیدن دندان و استفاده از این غشاها قابل رویت است (۸). همچنین از اسفنج های ژلاتینی و ژل فوم نیز نتایج قابل قبولی بدست آمده است (شکل ۴). مطرح شده است که اثر ایجاد لخته توسط ژل فوم می تواند به دلیل آزاد شدن ترومبوپلاستین از پلاکت ها باشد. هنگامی که پلاکت ها وارد اسفنج می شوند در نتیجه تماس پلاکت ها با دیواره حفرات متعدد موجود در ساختار ژل فوم، آسیب وارده به پلاکت ها موجب آزاد شدن ترومبوپلاستین می شود. ترومبوپلاستین به همراه پروترومبین و کلسیم موجب تولید ترومبین شده که این رشته اتفاقات باعث آغاز واکنش انعقادی می شود.

استفاده از گرافت های غیر مینرالیزه

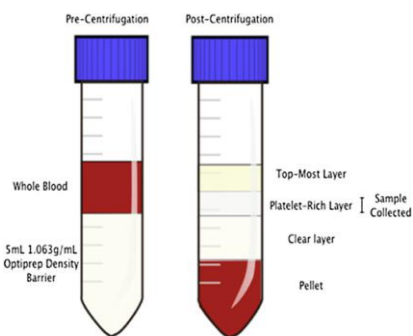
از اسفنج ها و پلیمرهای مختلف قابل جذب مانند اسفنج های پلی لاکتید-پلی گلیکولیک اسید به عنوان محافظ و پر کننده

در مواردی که محل دندان کشیده شده را با بخیه می بندند، از مواد بیولوژیک بسیار متنوعی برای پر کردن حفره دندان بجا مانده استفاده شده است. این مواد می بایست موجب کاهش خونریزی، تثبیت لخته خون و تسریع شکل گیری بافت جوانه گوشتی و در نهایت بافت استخوانی در حفره آلونول شوند. در این بین به دلیل این که ترمیم حفره آلونول در نهایت با بافت استخوانی خواهد بود استفاده از انواع گرافت های استخوانی که یک ماتریکس استئوکاندکتیو است بیشتر از سایر مواد بیولوژیک توصیه شده است. این مواد می بایست زیست سازگار و غیر سمی بوده و Noncarcinogen و Nonimmunogenic باشند. به صورت کلی جهت مدیریت حفره دندان بجا مانده پس از کشیده شدن دندان از بافت های استخوانی تجاری آلوگرافت و زئوگرافت، گرافت های خودی بافت استخوان اسفنجی-متراکم، اسفنج های ژلاتینی، غشاهای کلاژنی، غشاهای پلیمری قابل جذب و غیر قابل جذب، PRP، PRF، PRFF و غیره استفاده می شود. در ادامه به معرفی انواع متفاوتی از این گونه ترکیبات و مواد که در مدیریت حفره آلونول دندان و پس از کشیدن دندان قابل استفاده هستند پرداخته می شود.

استفاده از بافتهای استخوانی یا محصولات جایگزین استخوان

استفاده از پیوند استخوان اسفنجی، کورتیکوکنسلوس و سایر محصولات استخوانی به صورت زئوگرافت، آلوگرافت و اتوگرافت صورت گرفته است. به طور کلی این گونه گرافت ها حاوی موادی هستند که دارای خواص Osteogenic، Osteoinductive و Osteoconductive باشند. یکی از قدیمی ترین و رایج ترین اشکال آن استفاده از تراشه های استخوانی اخذ شده از برجستگی استخوان ایلوم یا کتف است (شکل ۳). اما یکی از معایب آن ایجاد یک برش جراحی دیگری برای برداشت آن از محل دیگری از بدن بیمار می باشد که مستعد درد، تورم و عفونت است. به هر صورت این شیوه اگر چه کاملاً موثر بوده است اما به دلیل تهاجمی بودن شیوه کمتر مورد استقبال قرار می گیرد (۷، ۶). امروزه محصولات متفاوت استخوانی اعم از آلوگرافت و یا زئوگرافت در بازار

ترمیم دارند. مهم‌ترین فاکتورهای رشد موجود در پلاکت‌های غنی شامل PDGF (Platelet derived growth factor)، TGF- β (Transforming growth factor) ۱ و ۲ و VEGF (Vascular endothelial growth factor) هستند. همه فاکتورهای ذکر شده در آنژیوژنز و کمک به ترمیم بافت نرم و سخت در زخم نقش مثبت دارند. در موارد مختلفی از PRP در دندانپزشکی از جمله گرافت‌های استخوانی در ایمپلنت‌های دندان، کمک به ترمیم در بازسازی استخوان‌های فک و صورت پس از شکستگی و همچنین ترمیم فیستول‌های دهانی و اطراف دندان استفاده می‌شود (شکل ۶). مزایای استفاده از PRP کاهش خطر بروز عفونت به دلیل ایجاد Seal اولیه، تسریع روند ترمیم به دلیل فاکتورهای رشد و تسریع بازسازی بافتی و راحتی و آسانی کار است. مطالعات دندانپزشکی انسانی نشان داده‌اند که PRP نتایج مطمئن و تضمین کننده‌ای در انواع پروسه‌های دندانپزشکی از قبیل کشیدن دندان، جراحی‌های پیوندتال و ایمپلنت‌های دندان داشته است. حتی در درمان استئونکروزهای استخوانی که استئولیز موجب ایجاد حفره‌ای مشابه آنچه پس از دندان کشیده شده بجا می‌ماند. نتایج مطالعات با استفاده از سی‌تی‌اسکن نشان داده است که حدود ۲ هفته پس از استفاده از PRP در حفره دندان، دانسیته استخوانی حفره افزایش پیدا می‌کند (۱۱-۱۳). کفایت و کارایی PRP در ترمیم نقایص استخوانی هنوز در دست بررسی‌های آزمایشگاه است و نتایج متفاوتی مبنی بر تاثیر و عدم تاثیر آن در ترمیم حفره استخوانی بجا مانده از دندان وجود دارد.

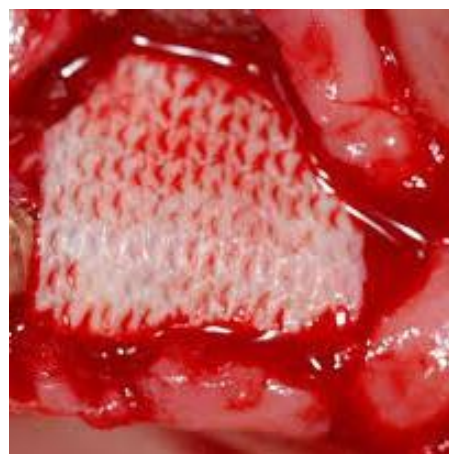


شکل ۶. پلاکت غنی شده به دست آمده پس از سانتریفیوژ نمونه خونی اخذ شده از خود بیمار

محل دندان پس از کشیده شدن دندان استفاده شده است (شکل ۵). مطالعات حاکی از تشکیل استخوان بالغ و بخوبی متمایز شده در محل پیوند است. همچنین پس از ۶ ماه از کارگذاری این‌گونه اسفنج‌ها هیچ اثری از آن‌ها در بیوپسی‌های اخذ شده از محل دندان کشیده شده مشاهده نشد (۹، ۱۰).



شکل ۴. اسفنج ژلاتینی (ژل‌فوم) که در قطعات مورد نظر آماده شده و در محل حفره دندان پس از کشیدن دندان قرار می‌گیرد.



شکل ۵. غشای پلی لاکتیدی قابل جذب در حفره دندان کشیده شده قرار داده شده است.

استفاده از پلاسمای غنی از پلاکت (Platelet rich plasma: PRP)

PRP یکی از محصولات خون و رهیافت جدیدی در بازسازی بافتی است. در شرایط ترمیم زخم به‌صورت اولیه پس از آسیب پلاکت‌ها نخستین سلول‌هایی هستند که در محل آسیب حضور می‌یابند و نقش بسیار کلیدی در مراحل ابتدایی

و نیز عفونت‌ها را در بر ندارد (۱۶).



شکل ۷. فیبرین غنی شده در محل حفره آلوئول دندان نیش ماگزیلا در سگ قرار گرفته است.

استفاده از فیبرین غنی از پلاکت (Platelet rich fibrin: PRF)

PRF یک گام انقلابی در ترکیبات ژله‌ای شکلی است که حاوی فاکتورهای رشد بوده و در درمان و ترمیم بسیاری از نقایص بافتی از قبیل غضروف، استخوان و بافت‌های حمایتی استفاده شده است. این ترکیب در سال ۲۰۰۱ به صورت آزمایشی در ترمیم مورد استفاده قرار گرفت. PRF حاوی سیتوکین‌هایی است که نقش بسیار مهم و کلیدی در ترمیم ایفا می‌کنند. ماتریکس فیبرینی و سیتوکین‌های همراه با آن هماهنگی بی‌نظیری در پروسه ترمیم دارد (۱۴، ۱۵). تهیه این ترکیب بسیار ساده و ارزان است و نیازی به ترکیب دیگری جهت فعال‌سازی ندارد (شکل ۷). همچنین در هموستاز نقش داشته و نیاز به ترکیب فعال‌کننده ندارد و به عنوان یک پیوند خودی خطر انتقال بیماری‌های قابل انتقال

منابع

- Pietrokovski J, Massler MR. Remodeling after tooth extraction in rats. *J of Dent Res* 1967; 46 (1): 222-231.3.
- Amler MH. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol* 1969; 27 (3): 309-318.
- Mangos G. The healing of extraction wounds: a microscopic and ridographic investigation. *New Zealand Dent J* 1991; 37: 4-23.
- Trombelli R, Farina, Marzola A, et al. Modeling and remodeling of human extraction sockets. *J of Clin Periodont* 2008; 35(7): 630-639.
- Pietrokovski J, Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *The J of Prosth Dent* 1977; 17 (1): 21-27.
- Luczyszyn SM, Papalexioy V, Novaes AB, Grisi MF, Souza SL, Taba M. Acellular dermal matrix and hydroxyapatite in prevention of ridge deformities after tooth extraction. *Imp Dent* 2005; 14 (2): 176-184.
- Neiva G, Pagni F, Duarte G. Analysis of tissue neogenesis in extraction sockets treated with guided bone regeneration: clinical, histologic, and micro-CT results. *The Int J of Periodon & Restor Dent* 2011; 31 (5): 457-469.
- Lekovic V, Camargo PM, Klokkevold PR. Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioabsorbable membranes. *J of Periodont* 1998; 69 (9):1044-1049.11.
- Serino G, Biancu S, Iezzi G, Piattelli A. Ridge preservation following tooth extraction using a polylactide and polyglycolide sponge as space filler: a clinical and histological study in humans. *Clin Oral Imp Res* 2003; 14 (5): 651-658.
- Serino W, Rao G, Iezzi G, Piattelli A. Polylactide and polyglycolide sponge used in human extraction sockets: bone formation following 3 months after its application. *Clin Oral Imp Res* 2008; 19 (1): 26-31
- Nevins M, Giannobile WV, McGuire MK, Kao RT, Mellonig JT, Hinrichs JE. Platelet-derived growth factor stimulates bone fill and rate of attachment level gain: Results of a large multicenter randomized controlled trial. *J Periodontal* 2005; 76:2205-2215.
- Soffer E, Ouhayoun JP, Anagnostou F. Fibrin sealants and platelet preparations in bone and periodontal healing. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, Endod* 2003; 95:521-518.
- Naik B, Karunakar P, Jayadev M, Marshal R. Role of Platelet rich fibrin in wound healing: A

- critical review. *J Conserv Dent* 2013; 16(4): 284–293.
14. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part I: Technological concepts and evolution. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, Endod* 2006; 101: e37–44.
 15. Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet-rich plasma: Growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, Endod* 1998; 85: 638–646.
 16. Saluja H, Dehane V, Mahindra U. Platelet-Rich fibrin: A second generation platelet concentrate and a new friend of oral and maxillofacial surgeons. *Ann Maxillofac Surg* 2011; 1: 53–57.
 17. Fiorellini JP, Howard Howell T, Cochran D. Randomized study evaluating recombinant human bone morphogenetic protein-2 for extraction socket augmentation. *J of Periodont* 2005; 76 (4): 605–613.

Abstracts in English

Management alveolar socket following dental extraction

After dental extraction and during socket healing, the epithelium migrates over the granulation tissue to cover the healing socket. This inflammatory tissue is recognized as a connective tissue by the epithelial cells, therefore, cellular migration occurs over its surface. Starting from the apical and lateral residual bony walls, the granulation tissue is rapidly remodeled to provisional matrix. Mineralizing processes occurred leading to the formation of woven bone that finally is replaced by mature lamellar bone. Different materials have been suggested to fill the alveolar socket following dental extraction. These materials should be biocompatible, non-carcinogenic and non-immunogenic. Among them bone graft, that posses the classic osteoconductive property is widely accepted. Bone substitutes including allograft, xenograft, corticocancellous autograft, gelfom, collagenous membrane, absorbable and nonabsorbable polymerized membranes, PRP, PRF,.. are being used. In the article different materials that are used to preserve the dental sockets and their applications will be explained.

Key words: Alveolar socket, Dental extraction, Biocompatible material

Received March 2016; Accepted April 2015



التیام

eltiam.ivsa@gmail.com

مروری بر اصول اوروگرافی ترشچی در حیوانات

تاریخ دریافت: اسفندماه ۱۳۹۴

تاریخ پذیرش: اردیبهشتماه ۱۳۹۵

رسول رحیمزاده*

استادیار گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سمنج

*drrahimzadeh@iausdj.ac.ir

چکیده

اوروگرافی ترشچی یکی از روش‌های رادیوگرافی با ماده حاجب است که موجب افزایش وضوح پارانشیم کلیه و دستگاه ادراری و تشخیص موارد غیر طبیعی در صورت وجود می‌شود. اساس اوروگرافی ترشچی، تزریق داخل رگی ماده حاجب رادیوپاک و محلول در آب است که به صورت انتخابی از کلیه‌ها دفع می‌شود. اغلب مواد حاجب یددار، محلول در آب هستند و دفع کلیوی دارند. ماده حاجب پس از تزریق به صورت سیستمیک در سرتاسر بدن گردش می‌کند و به صورت انتخابی از کلیه‌ها دفع می‌شود. اوروگرافی ترشچی برای تعدادی از آسیب‌های ادراری تناسلی از جمله درد، توده کلیوی، هماتوم کلیوی، سنگ‌های کلیوی، آسیب به دستگاه ادراری، بیماری‌های مثانه، عواقب بعد از عمل دستگاه ادراری و غیره بکاربرده شده است. اوروگرافی اولین انتخاب برای تشخیص این آسیب‌ها است و علی‌رغم روش‌های تشخیصی دیگر مانند اولتراسونوگرافی نمی‌تواند جایگزین آن‌ها شود. اوروگرافی ترشچی بهتر از اولتراسونوگرافی است زیرا اوروگرافی ترشچی بر خلاف اولتراسونوگرافی یک روش سنجش نسبتاً دقیق از عملکرد کلی و نسبی کلیه‌ها و مجاری ادراری است. به منظور درک ابزار تشخیصی اوروگرافی ترشچی، تمام جنبه‌های آن مانند آماده‌سازی بیمار، بیهوشی، دوز و سرعت تزریق، زمان رادیوگرافی، روش تزریق، میزان فیلتراسیون گلومرولی، داروها و عوارض جانبی مواد حاجب مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: اوروگرافی ترشچی، دستگاه ادراری، رادیولوژی، کلیه، مواد حاجب

مقدمه

همکاران در سال ۱۹۸۵ مطالعه‌ای را بر روی ۶۱ بیمار برای مقایسه دقت تشخیصی اولتراسونوگرافی و اوروگرافی ترشچی انجام دادند (۱). تشخیص درست با سونوگرافی در ۶۶٪ و با اوروگرافی در ۸۵٪ موارد صورت گرفت. اوروگرام اطلاعات بیشتری را در اختیار قرار می‌دهد چرا که امکان برآورد

روش‌های تشخیصی تصویربرداری جدیدتر مانند اولتراسونوگرافی نمی‌توانند جایگزین اوروگرافی ترشچی شوند. در واقع اوروگرافی ترشچی بهتر از این روش‌ها در تشخیص بیماری‌های کلیوی و دیگر بیماری‌ها است. Michael و

تهاجم بافت های دیگر پرداخت. اوروگرافی ترشخی یک نوع از مطالعه کنتراست است و در نتیجه یک ابزار آناتومیک رضایت بخش است که اطلاعاتی را در مورد عملکرد کلیه و پاتوفیزیولوژی بیماری ارائه می نماید (۸-۶). علاوه بر این نفرگرامها می توانند یک ابزار با ارزش برای تشخیص افتراقی ضایعات کلیوی و فوق کلیوی باشند و به عنوان کمک تشخیصی برای ایسکمی کلیوی و بیماری هیداتید کلیوی (۱۰، ۹) بکار روند.

آماده سازی بیمار

آماده سازی بیمار اولین پیش شرط روبروی اروگرافی تشخیصی است (۱۲، ۱۱). مصرف غذا و آب باید ۱۲ ساعت قبل از آزمایش قطع کرد. روده باید با استفاده از یک تنقیه درست قبل از این که بیمار به اتاق اشعه ایکس فرستاده شود، تخلیه شود. این کار باعث ممانعت از روی هم قرار گرفتن اندامهای ادراری با گاز، غذا و مدفوع موجود در ساختار لوله گوارش می شود. تصویرسازی (Visualization) از این ساختارها همچنین می تواند با وارد نمودن گاز به حفره شکمی و نیز فشردن میزهای بهبود یابد. با این حال، گزارش شده است که این روشها تا حدودی باعث انحراف کلیه ها و میزهای می شود (۱۳، ۱۱). بیهوشی مطلوب است چرا که حیوان باید برای حدود یک ساعت در حالت استراحت رو به پشت (Dorsal recumbency) باشد. اول یک رادیوگراف در نمای جانبی از منطقه کلیه باید انجام شود و سپس بیمار باید در حالت خوابیده به پشت قرار بگیرد و یک رادیوگراف ساده گرفته و پردازش شود و مورد بررسی قرار گیرد تا معلوم شود که: الف) شکم عاری از گاز و مدفوع است، ب) فاکتورهای مناسب مواجهه برای بیمار و معاینه وجود دارند، و ج) پد و دستگاههای فشردن محوطه بطنی، در صورتی که استفاده می شوند، سایه مطلوبی ایجاد می کنند. اکنون بایستی ماده حاجب از طریق ورید مناسب مثل سفالیک (Cephalic) یا صافن (Saphenous) تزریق شود. در ابتدا ۱-۲ میلی لیتر باید تزریق می شود و ۳۰-۴۰ ثانیه باید سپری شود. این زمان امکان مشاهده واکنش نامطلوب، در صورت وجود داشتن را فراهم می نماید. اگر هیچ واکنشی

عملکرد کلیوی را فراهم می آورد. در مطالعه دیگر که توسط Aslaksen و همکاران، در سال ۱۹۹۰ بر روی ۱۲۰ نفر از زنان مبتلا به عفونت دستگاه ادراری انجام شد، همبستگی خوبی بین این دو روش برای تشخیص هیدرونفروز، سنگهای پنج میلی متری و بزرگتر، پیلونفریت، اسکارهای کوچک کورتکسی و اتساع اندک مجاری پیدا شد. سنگهای ۴ میلی متری یا کمتر با اوروگرافی داخل وریدی بهتر از سونوگرافی تشخیص داده شدند (۲). حدود چهار میلیون مطالعه اوروگرافی ترشخی هر ساله در ایالات متحده در حرفه پزشکی با هزینه بیش از نیم میلیون دلار انجام می شود (۳). اوروگرافی ترشخی با وجود پیشرفت های فوق العاده در روش های تصویربرداری تشخیصی، اهمیت خود را از دست نداده است و از این رو شایسته است با توجه به نوآوری های ایجاد شده در این روش مورد بررسی قرار گیرد.

اوروگرافی ترشخی

سیستم ادراری سیستم اصلی دفع در بدن است. کلیه ها نقش مهمی در حفظ تعادل مایعات و الکترولیت، کنترل فشار خون و آزادسازی عوامل هورمونی (اریتروپوئیتین) به جریان خون ایفا می کند که در شکل گیری خون تاثیر می گذارد (۴). این سیستم با توجه به افزایش مورد انتظار در مشکلات ادراری در ارتباط با سن و با توجه به ارتباط نزدیک آن با دستگاه تناسلی، نیاز به توجه ویژه ای دارد. سگ ها از بسیاری از بیماری های کلیوی رنج می برند. در مطالعه ای، از ۷۲۳۶ سگ بیمار بالینی، ۱۰۰۰ (۱۳/۸٪) سگ از بیماری های کلیوی رنج می برند (۵). رادیوگرافی اولین ابزار تحقیقی پس از معاینه بالینی است. مطالعه رادیوگرافیک سیستم ادراری، از کلیه ها تا مجرای خروجی مثانه می تواند بسیاری از شرایط بیماری را که به راحتی توسط معاینه بالینی نشان داده نمی شود آشکار سازد اما دستگاه ادراری، به دلیل موقعیت عمیق آن در حفره شکمی و وجود تراکم رادیوگرافیک شبیه به بافت های مجاور، به خوبی در رادیوگرافی ساده قابل مشاهده نیست. به منظور تجسم جزئیات این ساختار رادیوگرافیک، بایستی یک ماده پرتوناگذر (Radio-opaque dye) یا حاجب اشعه ایکس ماده حاجب را به کار برد تا به تشریح ساختارهای مورد نظر بدون

اتفاق نیفتاد، باقی مانده ماده حاجب باید به سرعت تزریق شود. زمان شروع تزریق باید در نظر گرفته شود و این زمان مرجع برای تمام فیلم‌های بعدی است. رادیوگراف‌ها باید در زاویه‌های شکمی-پشتی یا جانبی در فواصل مختلف برای مطالعه ساختارهای مختلف سیستم ادراری گرفته شوند. با این حال، نمای پهلوی سمت راست معمولاً ترجیح داده می‌شود زیرا امکان بیشترین جداسازی طولی کلیه‌های راست و چپ را فراهم می‌کند (۸). در نوزادان، در صورتی که ابتدا کم آب شوند و سپس دوز بالایی از مواد حاجب به آن‌ها داده شود موجب مشکل جدی از دست دادن آب بدن می‌شود و پر ادراری (Diuresis) ایجاد خواهد شد که این حالت می‌تواند در دامپزشکی نیز رخ دهد (۹).

بی‌هوشی

بیشتر حیوانات مبتلا به ناراحتی‌های سیستم ادراری در مورد خطر بی‌هوشی مورد پرسش هستند. برخی از واکنش‌های فیزیکی پس از تزریق مواد حاجب مشاهده شد. از جمله تهوع، استفراغ، گرگرفتگی پوست، ضایعات کهیر مانند و تشنج سرگیجه مانند ممکن است رخ دهد که این واکنش‌ها اغلب به شرایط هر حیوان و به میزان کمتر به مواد حاجب مورد استفاده بستگی داشت. نشت مواد حاجب حین تزریق باعث درد جزئی در هنگام تزریق و تورم متوسط آن منطقه روز بعد از تزریق می‌شود که در عرض ۴۸ ساعت فروکش می‌کند (۱۰). با این حال، واکنش‌های بی‌اهمیتی نیز در طول یک مطالعه انجام شده بر روی سگ‌های دو خون به ظاهر سالم پس از بی‌هوشی عمومی برای انجام اوروگرافی ثبت شده‌اند (۱۱).

نوع مواد حاجب، دوز و روش تزریق

تعداد اتم‌های ید به ازای هر مولکول در روند انجام صحیح فاز مشاهده کلیه‌ها مهم است. افراد مختلفی مواد حاجب مختلف را برای اوروگرافی داخل وریدی در انسان، گربه و سگ مقایسه کرده‌اند و متوجه شدند که مواد حاجب دارای سه اتم ید در هر مولکول، نفروگرام‌های بهتری را نسبت به مواد حاجب با دو اتم در هر مولکول تولید می‌کنند. علاوه بر

این، دوز مواد حاجب نیز نقش مهمی در تراکم اوروگرام ترشعی دارد. افزایش دوز مواد حاجب تا یک حد خاص، سبب افزایش دانسیته و در نتیجه تصویرسازی ساختارهای ادراری می‌شود (۱۲). در مطالعه‌ای، افزایش دوز مواد حاجب از ۲۰۰ میلی‌گرم به ۴۰۰ میلی‌گرم ید به‌ازای هر ۰/۴۵ کیلوگرم وزن بدن اثر قابل توجهی در دانسیته رادیوگرافی ساختارهای مختلف داشت اما دوز ۸۰۰ میلی‌گرم ید به‌ازای هر ۰/۴۵ کیلوگرم وزن بدن موجب افزایش در درصدی از حیوانات که در آن‌ها ساختارهای مختلف را می‌توان مشاهده کرد نشد. با این حال، این دوز تنها موجب افزایش زمانی که می‌توان این ساختارها را تصویرسازی کرد، شد (۱۳). از این رو توصیه می‌شود که ۴۰۰ میلی‌گرم ید به‌ازای هر ۰/۴۵ کیلوگرم وزن بدن به‌صورت نمک سدیم (Tri-iodinated) مواد حاجب به سرعت به‌صورت داخل وریدی برای به‌دست آوردن اوروگرام‌هایی با دانسیته کافی استفاده شود (۱۴). طی مطالعه‌ای که وشکینی و همکاران در سال ۲۰۱۰ بر روی اوروگرافی ترشعی به‌روش تزریق زیر جلدی داروی یدیکسانول در سنجاب‌های ایرانی انجام دادند؛ گزارش کردند که دوز ۱۳۰۰ میلی‌گرم ید برای هر کیلوگرم، اوروگرافی ترشعی خوبی ایجاد می‌کند (۱۵). قادری در سال ۱۳۸۵ مقایسه‌ای بین اوروگرافی ترشعی حاصل از یدیکسانول و آیوهکسال در گربه انجام داده بود، نتیجه گرفت که کیفیت تصاویر در فاز نفروگرام، در مورد یدیکسانول به‌طور معنی‌داری از آیوهکسال بهتر است (۱۶). رحیم‌زاده و همکاران در سال ۲۰۱۵ نشان دادند که از یدیکسانول می‌توان برای اوروگرافی ترشعی در پرندگانی مانند بلدرچین استفاده کرد، آن‌ها ماده حاجب یدیکسانول ۳۲۰ mg/ml را با دوز ۷۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم (Marx K L, Theapeutic agent In "Harrison G, Lightfoot T, Clinical avian medicine به‌صورت زیر جلدی و داخل عضلانی تزریق کردند (۱۷). حسینی و همکاران داروی یدیکسانول با دوز ۴۰۰ میلی‌گرم ید به ازای هر کیلوگرم وزن بدن آماده و به خرگوش‌های یک گروه داخل ورید مارژینال گوش و به خرگوش‌های گروه دوم به‌صورت زیر جلدی تزریق کردند (۱۸). والی و همکاران در سال ۲۰۱۰ روش‌های

ترشحي با حداقل عوارض جانبي و يا ناراحتي براي بيمار حاصل شوند. تزريق سريع، درصد بالاي تري از واكنش ها را نسبت به تزريق آهسته ايجاد نمي كند. بنابر اين، عدم تمايل به تزريق سريع احتمالا بي معني است (۹).

ميزان فيلتراسيون گلومرولي

اثر ديورتيك اسموتيك مواد حاجب منجر به افزايش حجم ادرار مي شود كه خود باعث اتساع حجم ساختارهاي مختلف دستگاه ادراري خواهد شد. از آنجا كه همه مواد حاجب اوروگرافيكي توسط فيلتراسيون گلومرولي دفع مي شوند ميزان فيلتراسيون گلومرولي ممكن است بر تصويرسازي ساختارهاي مختلف در طي اوروگرافي ترشحي تاثير بگذارد. در يك مطالعه ظاهر كلي در سگ هاي مبتلا به بيماري كليوي غير مرتبط با ميزان فيلتراسيون گلومرولي بود (۱۲). در گزارش ديگري، ميزان فيلتراسيون گلومرولي در انسان اثر كمی بر اوروگرافي ترشحي، زماني كه ميزان فيلتراسيون گلومرولي ۵۰٪ يا بيشتر از حد نرمال بود، داشت. در سگ هاي مبتلا به بيماري خود به خودي كليوي، كيفيت اوروگرام ترشحي به طور معكوس با ميزان نيترोजن اوره سرم ارتباط داشت (۹).

زمان راديوگرافي

زمان راديوگرافي پس از تزريق تاثير خوبي در دستيابي به اوروگراف هاي متراكم و تشخيصي دارد (۱۳). بنابر اين راديوگرافي بايد زماني انجام شود كه ساختارها در حداكثر اندازه يا چگالي يا هر دو هستند. Feeney و همكاران در سال ۱۹۷۹ به طور مداوم كليه را بلافاصله و يا ۵ دقيقه پس از تزريق؛ لگنچه كليه را در دقيقه ۱۰ و ۲۰ پس از تزريق؛ دايورتيكول لگني را در دقيقه ۴۰ دقيقه و ميزناي را در ۵، ۱۰ و ۲۰ دقيقه پس از تزريق ماده حاجب مشاهده كردند (۱۴). آن ها حداكثر اندازه گيري كليه را در ۵ و ۱۰ دقيقه، لگنچه كليه را در ۴۰ دقيقه و ميزناي را در ۵ دقيقه پس از تزريق به دست آوردند. بر اساس اين مشاهدات آن ها به اين نتيجه رسيدند كه راديوگراف هايي بيشترين ارزش را دارند كه بلافاصله و در ۵، ۲۰ و ۴۰ دقيقه پس از تزريق گرفته شده اند. با اين حال، Parrah و همكاران مشاهده كردند كه

مختلف تزريق زيرجلدي، داخل عضلاني، وريدي و داخل استخواني را در كيوتر مورد بررسي قرار دادند و به اين نتيجه رسيدند كه روش تزريق داخل عضلاني بهترين روش براي نشان دادن فاز نفروگرام و براي نشان دادن رگ هاي قلبي به دليل جذب خوب ماده حاجب از محل تزريق است (۱۹).

مدت زمان تزريق

سرعتي كه با آن مواد حاجب تزريق مي شود بر اپسيته ساختارهاي ادراري در يك اوروگرافي ترشحي تاثير دارد. محققان متعددي تلاش كرده اند تا يك روش باليني عملي و ايمن براي به دست آوردن نفروگرام هايي با تراكم كافي براي ارزش تشخيصي توسعه دهند. مفهوم تزريق سريع داخل وريدي محلول كنتراست يد آلي براي توليد نفروگرام هاي متراكم براي اولين بار در سال ۱۹۳۸ معرفي شد. Vesey و همكاران در سال ۱۹۵۰ و Weans و همكاران در سال ۱۹۵۱، ميزان ۵۰ ميلي ليتريدوپيروست (Iodopyroset:diodrast 70%) را در عرض مدت زمان ۲ ثانيه تزريق كردند و نفروگرام هاي مناسبی را ۱۲-۹ ثانيه پس از تزريق در ۸۳٪ از موارد به دست آوردند. Wall و Rose در سال ۱۹۵۱ سدیم اسيتريزوآيت (Sodium acetizoate) را در عرض ۵ ثانيه تزريق كردند و راديوگراف هايي را ۲۵-۱۰ ثانيه بعد از تزريق تهيه كردند. آن ها اپسيته پارانشيم كليه را در ۱۰۰٪ موارد به دست آوردند. Wald در سال ۱۹۵۶ تنها ۶۴٪ نفروگرام مناسب را با تزريق ۲۴ ميلي ليتري سدیم اسيتريزوآيت در عرض ۱۰-۱۵ ثانيه به دست آورد و راديوگراف هايي را ۳۰ ثانيه پس از تزريق تهيه كرد. Schwartz و Gleason در سال ۱۹۶۲ ميزان ۳۰ ميلي ليتري سدیم دياتريزوآيت (Sodium diatrizoate:Hypaque) ۵۰٪ را در ۱۲۱ ثانيه تزريق كردند. آن ها نتيجه گرفتند كه يك راديوگراف بلافاصله پس از اتمام تزريق و يك راديوگراف ديگر دو دقيقه بعد بهترين شانس به دست آوردن اثر نفروگرافيكي را ارائه مي دهد. آن ها گزارش كردند كه کاهش زمان تزريق تا ۴۰-۳۰ ثانيه مي تواند حتي نفروگرام هاي متراكم تري را توليد نمايد. بنابر اين به نظر مي رسد كه اثرات نفروگرافيكي ظاهرا مي تواند با تغييرات مختلف اوروگرافي

کرد. همان گونه که در مطالعه‌ای که وشکینی و همکاران در سال ۲۰۱۰، بر روی سنجاب انجام دادند پس از تزریق ماده حاجب، هر ۵ دقیقه یکبار تا پایان یافتن فاز پیلوگرام اقدام به تهیه رادیوگراف کردند به نحوی که تا دقیقه ۲۳۰ این کار به طول انجامید (۱۵). در مطالعه رحیمزاده و همکاران در سال ۲۰۱۴ در مقایسه ارزش تشخیصی تزریق داخل عضلانی یدیکسانول در اوروگرافی ترشچی در بلدرچین بیشترین درصد و احتمال مشاهده پارانشیم کلیه در دقیقه ۱۵ و ۲۰، در ۹۰ درصد موارد، در دقیقه ۲۵ و ۳۰، در ۶۰ درصد موارد و در دقیقه ۳۵ و ۴۰، در ۱۰ درصد موارد به صورت ضعیفی مشاهده کردند. در زمان ۴۰ دقیقه پس از تزریق به بعد امکان مشاهده فاز پیلوگرام وجود داشت، به طوری که در دقیقه ۴۰ در ۹۰ درصد، و در دقیقه ۵۰، در ۶۰ درصد موارد دیده می‌شود و تنها در دقایق ۶۰ پس از تزریق در ۱۰ درصد موارد از کیفیت بهتری برخوردار بود. امکان رویت کلواک پس از تزریق داخل عضلانی در دقیقه ۶۰ پس از تزریق و در تزریق زیرجلدی یدیکسانول در زمان ۸۰ پس از تزریق قابل مشاهده بود. به این معنی که پس از تزریق داخل عضلانی، میزناهای با کیفیت بهتری در تصاویر رادیوگرافی دیده شدند در دقیقه ۶۵ حداکثر اویسیتی در کلواک مشاهده شد (۲۱).

عوارض جانبی مواد حاجب

ید به علت عدد اتمی بالا، به میزان متفاوتی در اشکال مختلف سمی است. در مطالعه‌ای، Moga و همکاران در سال ۱۹۷۲، بر اساس برآورد نیتروژن اوره خون و تجزیه و تحلیل ادرار، مشاهده کردند که هر دو Conray-420 و Diaginol برای کلیه‌ها سمی بودند. همچنین سمیت Conray-420 بیشتر بود. با این حال، سمیت غیر بالینی بود و در محدوده قابل تحمل قرار داشت (۲۲). جدی‌ترین عوارض جانبی حساسیت به ید است. با این حال، بسیاری از عوارض جانبی به صورت احساس ناخوشایند هستند تا یک خطر واقعی و جدی و به‌طور عمده به خود حیوان مورد آزمایش بستگی دارند تا به ماده حاجب مورد استفاده وابسته باشد (۹). اگر حیوان

رادیوگراف‌های ۱۵-۱۰ و ۲۰ دقیقه پس از تزریق نیز برای طرح نمای کلی اندام دستگاه ادراری مفید هستند (۱۳). در مطالعه حسینی و همکاران داروی یدیکسانول به صورت وریدی تزریق شد و رادیوگرافی در زمان‌های ۱، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ دقیقه پس از تزریق انجام گرفت و در گروه دیگر رادیوگراف‌ها در زمان‌های ۰ و ۱ بعد از تزریق و پس از آن هر ۵ دقیقه یکبار تا دقیقه ۶۰ تهیه شدند. سپس رادیوگراف‌ها مورد ارزیابی قرار گرفتند و کیفیت فازها شناسایی و به صورت کمی امتیازدهی شدند. نتایج نشان داد که روش تزریق ماده حاجب به صورت زیر جلدی همانند روش وریدی باعث ایجاد اوروگرافی ترشچی می‌شود لیکن کیفیت و قابلیت رویت فازها به خوبی روش وریدی نیست. در بسیاری از کتاب‌های مرجع رادیولوژی زمان‌های ۰، ۵، ۲۰ و ۴۰ دقیقه بعد از تزریق ماده حاجب پیشنهاد شده است در حالی که منبع دیگری اوروگرافی را در زمان‌های ۰، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۳۰ توصیه کرده است. Agut و همکاران، زمان‌های ۴۵ و ۶۰ دقیقه را علاوه بر زمان‌های ۰، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۳۰ دقیقه در تحقیق خود به کار بردند. قادری در سال ۱۳۸۵ و معربی و مصلی نژاد در سال ۱۳۸۷ (۲۰) زمان‌های ۰، ۱، ۵، ۱۰، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ دقیقه را برای رادیوگرافی انتخاب کردند. در این مطالعه، در زمان‌های ۰، ۱، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ دقیقه پس از تزریق وریدی ماده حاجب، رادیوگراف‌ها تهیه شد لیکن پس از تزریق زیرجلدی ماده حاجب علاوه بر زمان‌های ذکر شده، در فاصله زمانی بین دقایق ۲۰ تا ۶۰ هر پنج دقیقه یکبار نیز یک رادیوگراف تهیه شد. نتایج نشان داد که این زمان‌ها برای نشان دادن فازهای مختلف اوروگرافی ترشچی با استفاده از تزریق زیر جلدی بسیار مناسب بوده است اما تهیه رادیوگراف در این زمان‌های بعد از تزریق زیر جلدی، فازهای مختلف را با کیفیت مطلوبی نشان نداد و در زمان‌های اضافی که بین دقایق ۲۰ تا ۶۰ رادیوگراف تهیه شد بعضی از فازها با کیفیت ضعیف یا خوب قابل مشاهده بودند. بنابراین با توجه به جذب آهسته ماده ی حاجب در این روش به نظر می‌رسد که با بررسی‌های بیشتر باید زمان‌بندی جدیدی برای روش تزریق زیر جلدی تعریف

آنژیوگرافی در یک‌سری از بیماران با اختلال کلیوی اندازه‌گیری کردند. هدف آن‌ها برای اثبات این بود که آیا هیچ علامت کلینیکی مبنی بر برتری یدوکسانول نسبت به آیوهگزول در گروه‌های با خطر بالا وجود دارد. در نهایت نتایج نشان داد که یدیکسانول ممکن است اثرات نفروتوکسینی کمتری نسبت به آیوهگزول داشته باشد (۲۴).

بیهوش باشد این عوارض جانبی به حداقل می‌رسند (۱۲). Almen در سال ۱۹۶۹ بیان کرد که سمیت مواد حاجب به علت سمیت شیمیایی آن نیست، بلکه با توجه به هایپرتونیسیت (Hypertonicity) محلول است (۲۳). Chalmers و همکاران برای مقایسه اثر سمیت یدوکسانول و آیوهگزول در کلیه یک مقایسه تصادفی از یدوکسانول و آیوهگزول در نظر گرفتند. آن‌ها کراتینین سرم را قبل و بعد از

منابع

1. Michael CH, Jeffrey IR, John GM and Charles AF. Sonography vs. excretory urography in acute flank pain. *Am J Roentgenol* 1985; 144: 1235-1238.
2. Aslaksen A, Baerhein A, Hunskaar S and Gothlin JH. Intravenous urography versus ultrasonograophy in evaluation of women with recurrent urinary tract infection. *Scan J Prin Health Care* 1990; 8: 85-89.
3. Rajindra K and Melyn HS. The changing indication for excretory urography. *J Am Med Assoc* 1985; 254: 403-405.
4. Bloom W and Fawcett DW. *A Textbook of Histology*. 10 th Edn., Asian Education. Igaku Shoin Ltd., Tokyo 1976: 776, 782.
5. Schepper JDe. Renal diseases in the dog. One thousand clinical cases. *Vlaams Deirgenees Kundig Tijdschrift* 1977;46: 18-25.
6. Osborne CA, Low DG and Finco DR. *Canine and feline urology*. Philadelphia, WB. Saunders Co. 1972: 85-106.
7. Kneller SK. Role of the excretory urogram in the diagnosis of renal and ureteral diseases. *Vet Clin North Am* 1974; 4: 843-861.
8. Heuter KJ. Excretory urography. *Clin Tech Small Anim Pract* 2005; 20: 39-45.
9. Moulvi BA, Parrah J, Athar, H, Ansari MM, Khan Q. Excretory Urography in Animals: a Review, *Research Journal for Veterinary Practitioners* 2013; 1 (3): 23-30.
10. Turqut AT, Odev K, Kabaalioglu A, Bhatt S and Dogra VS. Multitechnique evaluation of renal hydatid disease. *Am J Roentgenol* 2009; 192: 462-467.
11. Singh H, Kumar A and Pandiya SC. Visualization of urinary tract in the dog using different contrast media and techniques. *Indian Vet J* 1977; 54: 139-143.
12. Parrah JD, Chowdhary RJ, Gahlot TK and Sharma CK. Radiographic anatomy of upper urinary tract in dogs. *Indian J Vet Surg* 2002;23: 86-80.
13. Parrah JD, Chowdhary, RJ and Gahlot, TK. Sodium iothalamate 70% w/v solution-an ideal contrast medium for excretory urography in dogs. *Intas Polivet* 2001; 2: 74 – 78.
14. Feeney DA and Johnson GR. *The kidneys and ureters*, In Thrall DE(ed). *Textbook of veterinary diagnostic radiology* (ed 3), Philadelphia, PA, Saunders 1997:466-478.
15. Veshkini, A, Tavana, M; Sohrabi Haghdost I, Nasroulahzadeh Masouleh, M. and Habib Savojbolaghi S. Excretory urography by subcutaneous injection of iodixanol in Persian squirrel. *PVJ*; 2010; 31(1): 17-22.
16. قادری ز. مقایسه اثر اوروگرافی ترشچی در گربه با استفاده از آیوهکسال و یدیکسانول، پایان نامه ی دکترای حرفه ای دامپزشکی، دانشکده ی دامپزشکی ، دانشگاه شهید چمران اهواز ۱۳۸۵: ۳-۲. اهواز
17. Marx K L, Theapeutic Agent In "Harrison G, Lightfoot T ,*Clinical Avian Medicine* 2005; Vol 2: 282
18. حسینی ف، حسینی نژاد م، اکبریان دهکردی س. مقایسه دو روش تزریق داخل وریدی و زیر جلدی داروی یدیکسانول به منظور اوروگرافی ترشچی در خرگوش. نشریه علوم درمانگاهی دامپزشکی ایران، بهار و تابستان ۱۳۹۲؛ دوره ۷ شماره ۱: ۱۳-۲۰.
19. Vali Y, Molazem M, Tavakoli A, Siavoshi V. Different Excretory Urography Methods Comparison in Pigeon. European Veterinary Conference Voorjaarsdagen. *In proceeding*.

- Netherland. Amesterdam 2012.
20. معربی ع، مصلى نژاد ب. ارزیابی مقایسه ای اوروگرافی ترشحي با استفاده از آیوهکسال و یدیکسانول در خرگوش، مجله ى دامپزشكى ايران ١٣٨٧؛ ٣: ٧٦-٦٨.
21. Rahimzadeh R. Excretory Urography by Intramuscular Injection in quail. 4th international symposium of veterinary surgery (ISVS2014). In *proceeding*. Iran, Mashhad 2014.
22. Moga IV, Angelo SJ and Das SC. Observations on experimental pyelography in canines. Indian Vet J 1972; 49: 305-313.
23. Chalmers N, Jackson RW. Comparison of iodixanol and iohexol in renal impairment. *The British Journal of Radiology* 1999; 72:701-703.
24. Almen T (1969). Contrast agent design. Some aspects of the osmolality. *J. Theoretical Biol.* 24: 216-26.

Abstract in English

A Review of the Basics of Excretory Urography in Animals

Excretory urography is one of the radiography methods using contrast media which increases the clarity of kidney Parenchyma and the urinary system and diagnosis of abnormal cases-if existing. The basics of excretory urography is injection in veins of a radioopaque contrast media which is soluble in water which as chosen can be excreted by the kidneys. Most of the contrast media have iodine, are soluble in water and can be excreted by the kidneys. The contrast media after injection circulates systemically in the body and as chosen is excreted from the kidneys. Excretory urography is used for several of the genitourinary injuries for example pain, kidney mass, kidney hematoma, kidney stones, injury to the urinary system, bladder diseases, complications after urinary system operation and etc. Urography is chosen first for the diagnosis of these injuries and despite other diagnostic techniques for example ultrasonography can not replace them. Excretory urography is better than ultrasonography because excretory urography unlike ultrasonography is a relatively accurate method of evaluation of the total and relative function of the kidneys and urinary ducts. To understand the diagnostic tools of excretory urography all its aspects for example preparing the patient, anesthesia, dose and speed of injection, radiography, method of injection, glomerular filtration rate, details of medication and side effects of the contrast media are evaluated in this article.

Key words: Excretory urography, Urinary system, Radiology, Kidney, Contrast media

Received February 2016; Accepted My 2016



التیام

eltiam.ivsa@gmail.com

تاریخچه جراحی آرتروسکوپی

تاریخ دریافت: فروردین ماه ۱۳۹۵

تاریخ پذیرش: اردیبهشت ماه ۱۳۹۵

علیرضا رعایت جهرمی*

استادیار بخش جراحی و رادیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز

*raayat@shirazu.ac.ir

چکیده

در کنار تعویض مفصل و تثبیت داخلی شکستگی‌ها، جراحی آرتروسکوپی یکی از سه مورد پیشرفت شگرف در تشخیص و درمان بیماری‌های سیستم عضلانی-اسکلتی در طول قرن بیستم هجری به‌شمار می‌رود. این روش جراحی کم‌تهاجمی که پایه آن با سیستم‌سکوپ‌هایی گذاشته شد که از سال ۱۸۰۶ معرفی و ارائه شد، به تدریج روند تکامل و پیشرفت را طی کرد تا به روش‌ها و ابزارآلات نوین و پیچیده امروزی برسد. در این مسیر، پروفیسور تاکاگی ژاپنی به‌عنوان "پدر آرتروسکوپی" و شاگرد او واتانابه را "پدر آرتروسکوپی مدرن" نامیده‌اند که گام‌های بسیار موثری در طراحی، ساخت و استفاده از ابزار و روش‌های این جراحی برداشته‌اند. تغییر از آرتروتومی به آرتروسکوپی میزان موفقیت را افزایش و بروز عوارض مرتبط با جراحی مفصل را به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش داد. ورود این روش جراحی به دنیای دامپزشکی با انجام آن در مفاصل اسب از اواسط قرن بیستم هجری صورت گرفت و امروزه نه تنها در اسب که در دام‌های کوچک نیز انقلابی در تشخیص و درمان بیماری‌ها و ضایعات مفاصل در سراسر دنیا همانند انسان به پا کرده است. در این مقاله به تاریخچه تکامل روش‌ها و ابزارآلات، ورود آن به عرصه دامپزشکی، گسترش استفاده آن، معایب و مزایا و مخاطرات پرداخته می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آرتروسکوپی، تاریخچه، دامپزشکی

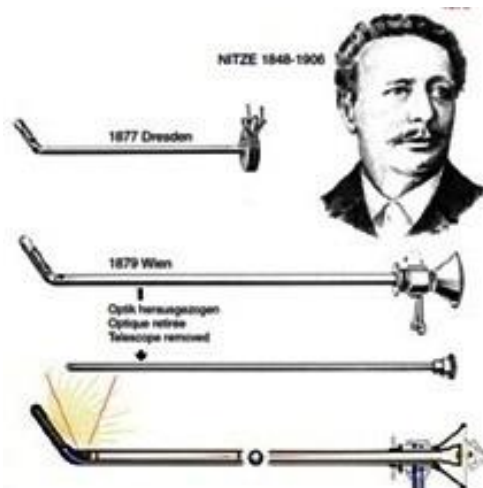
مقدمه

ترتیب به معانی مفصل و مشاهده هستند. همانند بسیاری از روایات دیگر از تاریخچه علوم، کنجکاوی و تمایل به معاینه و ارزیابی حفرات بدن انسان نیز به عهد باستان برمی‌گردد؛ شواهد استفاده از اسپیکولوم واژن و پروکتوسکوپ (رکتوسکوپ) در ویرانه‌های شهر سوخته پمپئی در ایتالیا دیده شده است (۱). در سال ۱۸۰۶، Philipp Bozzini (۱۸۰۹-۱۷۷۹) پزشک آلمانی در فرانکفورت اولین

در کنار تعویض مفصل و تثبیت داخلی شکستگی‌ها، جراحی آرتروسکوپی یکی از سه مورد پیشرفت شگرف در تشخیص و درمان بیماری‌های سیستم عضلانی-اسکلتی در طول قرن بیستم هجری به‌شمار می‌رود اما برعکس دو مورد دیگر در این زمینه، آرتروسکوپی روش جراحی با حداقل تهاجم ممکن است. واژه‌های "آرترو" و "اسکوپ" منشا یونانی داشته و به

پیدایش آرتروسکوپی

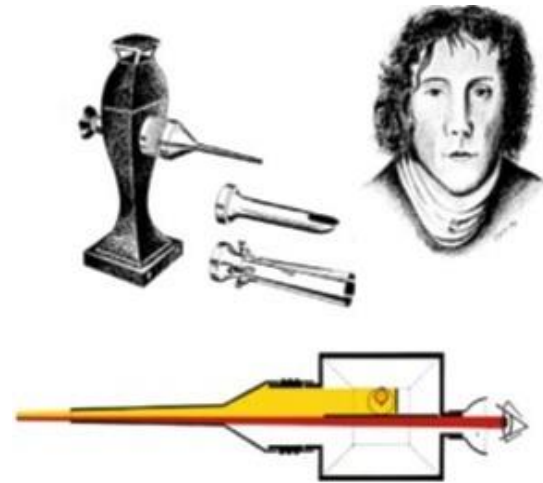
سر منشا پیدایش آرتروسکوپی به قرن نوزده هجری بر می‌گردد، زمانی که در سال ۱۸۷۹، Nitze آلمانی (۱۹۰۶-۱۸۴۸)، اولین سیستم اسکوپ مدرن را ساخت که از یک پلاتینیوم حرارت دیده استفاده می‌کرد. او نشان داد که انجام اعمال جراحی با این وسیله امکان‌پذیر است (۱، ۲). اولین نمایش عمومی این وسیله در سال ۱۸۷۷ در انستیتوی پاتولوژی کلینیک دانشگاه درسدن آلمان صورت گرفت همان‌جایی که ۵۴ سال بعد، Burman مطالعات آرتروسکوپی خود را انجام داد. این اندوسکوپ‌های اولیه پس از اختراع لامپ توسط ادیسون کامل‌تر شدند (شکل ۳). Nitze سپس در سال ۱۸۹۰ اولین عکس را از داخل مثنه گرفت (۱).



شکل ۳. Nitze و اندوسکوپ همراه با منبع نور (۱)

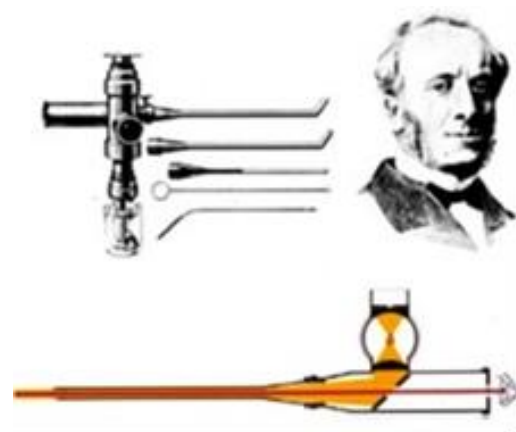
Jacobaeus (۱۸۷۹-۱۹۳۷)، پروفیسور طب داخلی سوئدی در سال ۱۹۱۰ سیستم اسکوپ را برای ارزیابی حفرات قفسه سینه و پریتونئوم تغییر داد. ابزاری که او برای لاپاروسکوپی استفاده کرد، توسط کمپانی George Wolf در برلین طراحی و ساخته شد (شکل ۴). اگرچه در منبعی ذکر شده است که هشت سال بعد، Takagi (۱۸۸۸-۱۹۶۳) از دانشگاه توکیو اولین شخصی بود که اصول اندوسکوپی را با ورود سیستم اسکوپ به زانوی یک جسد در سال ۱۹۱۸ پیاده کرد (۲) (شکل ۵) اما در منابع دیگر آمده است که اولین استفاده اندوسکوپ در دیدن درون مفصل زانو در سال ۱۹۱۲ رخ داد؛

سیستوسکوپ را برای مطالعه درون مثنه ارائه کرد (شکل ۱). این وسیله دو لوله و یک شمع داشت.



شکل ۱. Philipp Bozzini و سیستم اسکوپ اولیه (۱)

در سال ۱۸۵۳ یک پزشک فرانسوی به نام Desormeaux (۱۸۱۵-۱۸۹۴) سیستم اسکوپ را با سیستم انعکاس آینه‌ای نور تصحیح و تکمیل کرد؛ که تاریخ نگاران پزشکی آن را اولین ابزار آندوسکوپی تاریخ می‌دانند (شکل ۲).



شکل ۲. Desormeaux و اندوسکوپ طراحی شده او (۱)

در سال ۱۸۶۰، Bruck که یک دندانپزشک بود، از طریق یک دیافانوسکوپ که یک سیم درخشان درون یک محفظه بود، مثنه را از راه رکتوم نوررسانی و روشن کرد. دندانپزشکان از آنجا وارد ماجرا شدند که سنگ‌های مثنه اغلب مشابه دندان در نظر گرفته می‌شدند و تنها دندانپزشکان، تسلط کافی برای کار با بافت‌های سخت مشابه را داشتند.

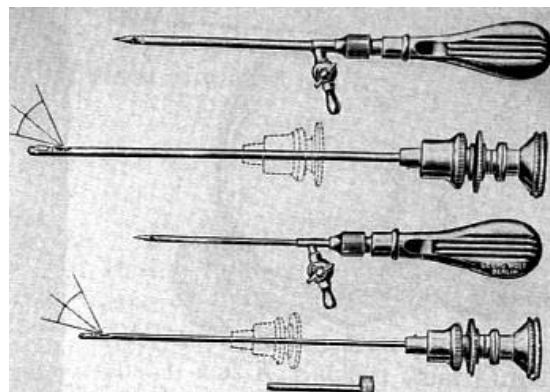
آرتروسکوپ از شماره ۱ تا ۱۲ با درجه مختلف دید و همچنین ابزار اولیه کوچکی جهت اخذ بیوپسی در مفصل زانو را ساخت (۱،۳).



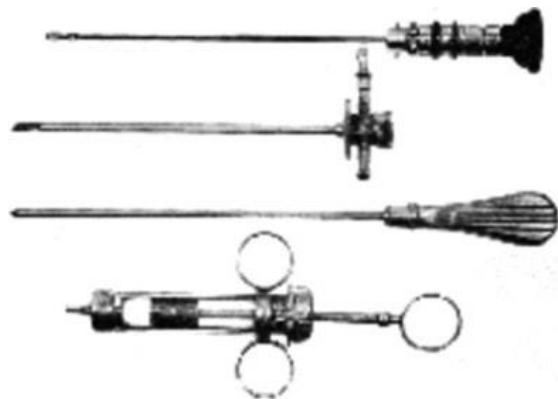
شکل ۶. پروفیسور Kenji Takagi پدر آرتروسکوپی (۱)

در دنیای غرب و در سال ۱۹۲۱، Bircher (۱۸۸۲-۱۹۵۶) یک لاپاروسکوپ تغییر یافته Jacobaeus را برای دیدن فضای داخل زانوی ۱۸ بیمار در سوئیس استفاده کرد و یافته‌های خود را در ارتباط با آرتريت ضربه‌ای و تشخیص آسیب‌های مینیسک تحت عنوان "روش آرترواندوسکوپی" منتشر کرد (شکل ۷) (۱). او توضیح داد که یافته‌های آرتروسکوپیک ارتباطی با یافته‌های رادیوگرافی ندارند (۳). همانند لاپاروسکوپی، او از گاز (نیتروژن یا اکسیژن) برای متسع کردن فضای مفصل استفاده کرد. جالب است که او هرگز به Nordentoft اشاره یا استناد نکرد. اگرچه هر دو نتایج یافته‌های خود را در کنگره سالانه برلین ارائه کردند. او این روش را به‌عنوان پیش درآمد و مقدمه‌ای بر آرتروتومی استفاده می‌کرد. مقاله ارائه شده او بر اساس انجام حدود ۶۰ عمل جراحی آرتروسکوپی در سال‌های ۱۹۲۶-۱۹۲۱ بود (۱،۳). بسیاری از تاریخ نگاران از او و پروفیسور تاکاگی ژاپنی به‌عنوان "پدران آرتروسکوپی" یاد می‌کنند (۱).

وقتی که پزشک دانمارکی، Severin Nordentoft لاپاروسکوپ طراحی شده Jacobaeus توسط کمپانی ولف آلمان را جهت معاینه مفصل زانو استفاده کرد و نتایج آن را در چهل و یکمین کنگره جامعه جراحی آلمان در برلین ارائه کرد (۱). گفته شده است که او اولین بار این عمل را "آرتروسکوپی" نامید (۳، ۱). اما در ارائه نتایج او شواهدی مبنی بر استفاده بالینی این ابزار مشاهده نمی‌شود.



شکل ۴. لاپاروسکوپ Jacobaeus؛ کمپانی ولف آلمان (۱)

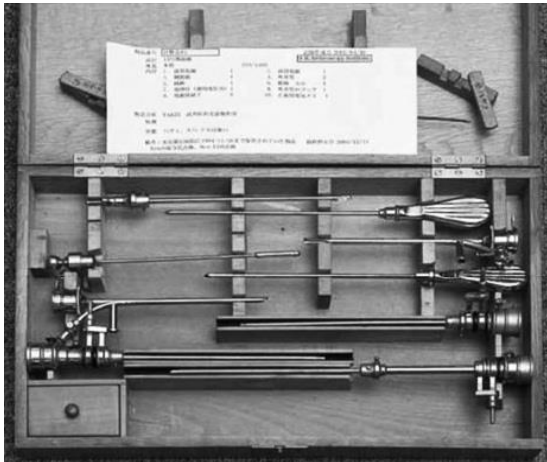


شکل ۵. آرتروسکوپ پروفیسور تاکاگی (۱)

پدران علم آرتروسکوپی

پروفیسور تاکاگی که در منابعی از او به‌عنوان "پدر آرتروسکوپی" یاد می‌شود (۱) (شکل ۶)، به تکمیل آرتروسکوپ در ژاپن ادامه داد تا این که مطالعاتش با گسترش جنگ جهانی دوم مختل شد (۲). در این مدت آرتروسکوپ ۷/۳ میلی‌متری او بسیار بزرگتر از آن بود که قابلیت استفاده در زانو را داشته باشد اما در سال ۱۹۳۱ ابزار ۳/۵ میلی‌متری او مدلی برای آرتروسکوپ‌های امروزی شد (شکل ۵). او ۱۲

سیستوسکوپ کودکان ارائه کرد (۳) (شکل ۸). شایان ذکر است با ارائه هر مدل جدید موفق شماره‌های جدیدی به آن‌ها تعلق می‌گرفت. شماره ۱ تا ۱۲ توسط تاکاگی ساخته شده بود.



شکل ۸. آرتروسکوپ ۴ میلی متری شماره ۱۳ که توسط واتانابه با تغییراتی در سیستوسکوپ کودکان ساخته شد. (۳)

گسترش آرتروسکوپی

واتانابه در سال ۱۹۵۷، روش‌های جراحی را با استفاده از دید آرتروسکوپ را با انتشار "اطلس آرتروسکوپی" به زبان انگلیسی در سال ۱۹۵۷ با تصاویری زیبا معرفی کرد. یک سال بعد، Watanabe #21، اولین آرتروسکوپ واقعی، را ارائه کرد که عصر مدرن آرتروسکوپی را پایه‌گذاری کرد (شکل ۹). او یک دانشمند واقعی و یک معلم بزرگ بود؛ دانش خود را بدون هیچ چشم‌داشتی و به‌طور کامل در اختیار افراد علاقمند قرار داد. در سال ۱۹۶۹ دومین اطلس او منتشر شد (۱). گفته شده است که او بود که آرتروسکوپ را از دستگاهی صرفاً تشخیصی به اشکال درمانی نیز تغییر داد (۳).

در سال ۱۹۶۴، دکتر روبرت جکسون به منظور گذراندن فلوشیپ به توکیو رفت تا تکنیک کشت بافت را مطالعه کند. پس از ملاقات با واتانابه، جکسون متعاقد شد که آرتروسکوپی نقش بسیار پر رنگی در تشخیص و درمان اختلالات مفصلی دارد. پس از بازگشت به بیمارستان عمومی تورنتو همراه با یک آرتروسکوپ Watanabe #21 در سال ۱۹۶۵، جکسون شروع به انجام آرتروسکوپی در آمریکای شمالی کرد و اولین



شکل ۷. دکتر اوگن بریش در حال جراحی آرتروسکوپی زانو در سال ۱۹۲۱ (۱)

Kneuscher (۱۸۸۴-۱۹۴۳) اولین مقاله مرتبط با آرتروسکوپی را در ایالات متحده در سال ۱۹۲۵ منتشر کرد اما نتوانست مطالعاتش را ادامه دهد. در سال ۱۹۳۰، Burman (۱۹۰۱-۱۹۷۵) رزیدنت جوانی در بیمارستان بیماری‌های مفاصل در نیویورک، مطالعات گسترده‌ای را در اجساد برای ارزیابی همه مفاصل بدن انجام داد. او یافته‌های خود را پس از سفری به اروپا و مطالعه در درس‌های آلمان و بازگشت مجدد به نیویورک تحت عنوان "آرتروسکوپی یا مشاهده مستقیم مفصل" در سال ۱۹۳۱ منتشر کرد اما کارآزمایی‌های بالینی روش‌هایش با شک و شبهه مواجه شد و با اقبال عمومی کافی روبرو نشد. او همچنین ۲۰ تصویر رنگی را از یافته‌های اندوسکوپی مفاصل مختلف منتشر کرد که توسط هنرمند آلمانی در درس‌های آلمان نقاشی شده بود و آن‌ها اولین تصاویر یافته‌های آرتروسکوپی بودند که تا آن زمان منتشر می‌شدند (۱). جنگ جهانی دوم پیشرفت پزشکی را به تاخیر انداخت و ۱۶ سال پس از پایان آن طول کشید تا مقالاتی مبنی بر پیشرفت جراحی آرتروسکوپی چاپ و منتشر شود (۳-۱).

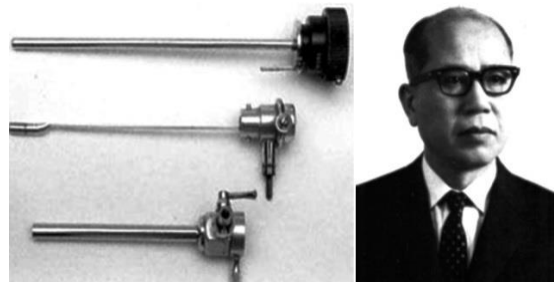
Masaki Watanabe (۱۹۲۱-۱۹۹۴) دانشجوی پروفیسور تاکاگی، پس از جنگ جهانی مطالعات او را در تکمیل آرتروسکوپ تا جایی ادامه داد که او را "پدر آرتروسکوپی مدرن" می‌نامند (۱). اگرچه در منابعی از او نیز به عنوان "پدر آرتروسکوپی" یاد می‌شود (۳). او در سال ۱۹۵۱ آرتروسکوپ ۴ میلی‌متری شماره ۱۳ را با اعمال تغییراتی در

نیز از این ابزارها و روش‌ها در تشخیص و درمان اسب‌ها استفاده کنند تا با به حداقل رساندن مشکلات پیرامون جراحی و بازگشت سریع به سطح فعالیت مورد انتظار و البته با وجود هزینه‌های گزاف که پرداخت آن به راحتی توسط مالکین مورد پذیرش واقع می‌شد گامی بلند در جراحی دامپزشکی و همچنین بهبود صنعت و پرورش اسب در سراسر دنیا برداشته شود. امروزه اکثر ابزارآلات و روش‌های موجود این حوزه وسیع پزشکی در دامپزشکی نیز به طور معمول استفاده می‌شود. آرتروسکوپی تحول و انقلاب دوباره‌ای را در ارتوپدی اسب به پا کرده است و مسیر رو به رشد خود را در فهم بهتر روندهای پاتوبیوتیک، دقت تشخیص و درمان‌های مختص ضایعه (Lesion-specific) به سرعت ادامه می‌دهد. مشکلات متعددی در این ارتباط پیش رو خواهد بود که البته بسیاری از آن‌ها قابل پیشگیری و اجتناب هستند. نوعی چالاک و زبردستی ذاتی، دانش کافی از آناتومی سه بعدی و ممارست بسیار زیاد برای انجام این جراحی به شیوه‌ای قابل قبول مورد نیاز خواهد بود. تجربه و انتخاب صحیح بیمار نیز از اهمیت قابل ملاحظه‌ای برخوردار است (۴).

تاریخچه آرتروسکوپی در دامپزشکی

McIlwraith در مقاله‌ای در سال ۱۹۸۴ آرتروسکوپی را روشی جدید معرفی می‌کند که در ۹۰٪ موارد جایگزین آرتروتومی‌های معمول اسب شده است که توسط او انجام می‌شوند (۵). جراحی‌هایی که با آرتروسکوپی به جای آرتروتومی انجام می‌شوند شکستگی‌های Chip در کارپ و بند اول انگشت، سینوویت تکثیری مزمن فتلاک و OCD در مفاصل رانی-کشکی و Tibiotarsal بوده است. کاهش زمان بازگشت به فعالیت و زیبایی ظاهر از مزایای آن بر شمرده شده در حالی که تجربه کافی برای حصول این مزایا ضروری دانسته شده است. در این مقاله که نویسنده آن را حاصل تجارب شخصی دو سال گذشته خود می‌داند به مرور تکنیک‌ها و اصول پایه آرتروسکوپی در برخی مفاصل اسب پرداخته شده است که البته با پیشرفت گسترده تجهیزات و استفاده‌های متعدد به چاپ کتاب در این زمینه توسط ایشان منجر می‌شود که تا سال ۲۰۱۵ به چاپ چهارم می‌رسد (۵).

متن انگلیسی زبان را در این حوزه در سال ۱۹۷۶ منتشر کرد (۱،۲،۳). او همچنین اولین Shaver motorized را نیز در همین سال ساخت و ارائه کرد (۱). Richard O'Connor یکی دیگر از پیشگامان آرتروسکوپی، در سال ۱۹۷۱ با واتانابه آشنا شد و اصول جراحی آرتروسکوپی زانو را از او فرا گرفت و با دستگاه ساخته شده او ۲۱ بیمار را جراحی کرد (۳). او اولین جراحی Partial meniscectomy را در آمریکای شمالی انجام داد.



شکل ۹. ماساکی واتانابه و آرتروسکوپ‌هایی که بعداً توسط او ارائه شدند.

(۱)

ورود به دنیای امروزی

اولین دوره آموزشی آرتروسکوپی در سال ۱۹۷۲ توسط دکتر John Joyce در دانشگاه پنسیلوانیا برگزار شد (۲). در سال ۱۹۷۴ این دوره تکرار شد و بنای نهاد بین‌المللی آرتروسکوپی (International Arthroscopy Association) گذاشته شد (۱،۲). معرفی و ورود منبع نور و دوربین‌های مینیاتوری تلویزیونی در سال ۱۹۷۲ پیشرفت تکنولوژی عمده‌ای بود که منجر به استفاده وسیع کنونی از آرتروسکوپ شد و البته به پیشرفت خود در ارتباط با ابزار و ملحقات ادامه داد تا روش‌های متعدد کنونی معرفی شوند (۵-۱). از دیدگاه دامپزشکی ذکر این نکته خالی از لطف نیست که ظهور و تکامل تدریجی این نوع جراحی با مطالعات حیوانی و آزمایشگاهی چندانی همراه نبوده است درست بر عکس مسیری که در تکامل و پیشرفت بسیاری از شاخه‌های علوم پزشکی و دامپزشکی طی شده است. اولین ارزیابی‌های آرتروسکوپی همان‌گونه که عنوان و بحث شد بر روی اجساد انسان صورت گرفته است. اهمیت بسیار زیاد مفاصل و بیماری‌های مرتبط با آن در اسب باعث شد که دامپزشکان

آرتروسکوپی در استایفل اسب در سال ۱۹۸۲ گزارش شد. مدارکی از گزارشات استفاده از آرتروسکوپی در مفصل کارپ اسب در سال‌های ۱۹۸۱ و ۱۹۸۳ موجود است. پیشرفت‌های قابل ملاحظه در این زمینه در دو سال اخیر (۱۹۸۳ و ۱۹۸۴) رخ داده است اما هنوز تعداد محدودی جراح باتجربه در این زمینه وجود دارد. در حال حاضر (۱۹۸۴)، در دانشگاه ایالتی کلرادو، جراحی آرتروسکوپی به تکنیک معمول در درمان شکستگی‌های Chip مفصل کارپ، بند اول انگشت در مفصل فتلاک و OCD مفاصل رانی-کشکی و Tibiotarsal بدل شده است (۵).

امروزه آرتروسکوپی، دقیق‌ترین روش ارزیابی داخل مفصلی اسب با حساسیت و ویژگی بسیار بالا است. این مساله با طب انسان از این منظر قابل مقایسه است که در ارتوپدی انسان، آرتروسکوپی اغلب به‌منظور مداخلات درمانی استفاده می‌شود و روند تشخیص با آم‌آر‌آی و یا سی‌تی‌اسکن جایگزین شده است یا در حال جایگزین شدن است (۷). آرتروسکوپی در اسب با درکی که از آسیب بافت نرم در مفاصل، تاندون‌ها، غلاف‌ها و بورس‌ها فراهم می‌کند از ارزش بسیار بالایی برخوردار است.

ورود به طب اسب

تغییر از آرتروتومی به آرتروسکوپی میزان موفقیت را افزایش و بروز عوارض مرتبط با جراحی مفصل را به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش داد. در طب انسان، عوارض حتی کاهش بیشتری نیز داشته است چرا که استفاده از بی‌حسی‌های موضعی و ناحیه‌ای رشد بسیار فزاینده‌ای در جایگزینی بیهوشی عمومی داشته است. صرفه جویی در هزینه‌ها و افزایش کارایی بیمارستان نیز در این ارتباط به اثبات رسیده است (۷). این پیشرفت‌ها مزایای مشابهی را در طب اسب نیز به‌دنبال داشته است.

آرتروسکوپی در اسب به‌شکل معمول در اسب تحت بیهوشی عمومی انجام می‌شود. اگرچه، برخی اعمال جراحی آرتروسکوپی آنقدر سریع انجام می‌شوند که مدت زمان لازم برای القای بیهوشی، خواباندن اسب و بازگشت از بیهوشی

همین نویسنده در سال ۱۹۸۷ گزارشی از جراحی آرتروسکوپی هزار مفصل کارپ در ۵۹۱ اسب مسابقه را نیز ارائه می‌کند و نزدیک به ۷۰٪ اسب‌ها به سطح فعالیتی حتی بهتر از آنچه پیش از آسیب بوده است، برمی‌گردند (۶).

ورود به طب اسب

McIlwraith در ارتباط با تاریخچه آرتروسکوپی، آن را به عنوان تکنیک تشخیصی در پزشکی دانسته است که در دهه ۱۹۳۰ مورد استفاده قرار گرفت و پس از آن به مدت ۳۰ سال از آن دست کشیده شد (۵). این توقف اشاره‌ای به همان شرایط ناشی از جنگ جهانی دوم است (۱-۳). اولین ابزار کاربردی این جراحی توسط Watanabe (۱۹۶۰) ارائه و استفاده شد، سپس با تلسکوپ‌های مجهز به انتقال نوری Fiberoptic جایگزین شد. جراحی تشخیصی آرتروسکوپی در ابتدا با شک و شبهه قابل ملاحظه‌ای در ارتوپدی انسان مواجه شد تا این که به ارزش و اهمیت آن در ارزیابی کامل مفصل زانو پی برده شد (۵). سپس آرتروسکوپی با حاشیه خطای کوچکی به‌عنوان ابزار تشخیصی مورد اعتمادی در ارتوپدی انسان پذیرفته شد اما جایگزین تاریخچه، معاینه بالینی و ارزیابی رادیوگرافی بیمار نشد. مولف در ادامه مقاله خود در سال ۱۹۸۴ این‌گونه ادامه می‌دهد که اخیراً، قابلیت انجام جراحی تحت دید آرتروسکوپی همراه با تکنیک‌ها و ابزارهای خاص، توسعه یافته است. همچنین مشخص شد که جنبه‌های درمانی آن نه تنها اعمال جراحی، بلکه اعمال غیر جراحی همانند شستشوی مفصل و لیز چسبندگی‌ها را نیز در برمی‌گیرد. لذا جایگاه کلی آرتروسکوپی در پزشکی اکنون به‌خوبی شناخته شده و اثبات شده است (۵).

آرتروسکوپی مفصل تارس در اسب برای اولین بار در ژاپن توسط یک جراح ارتوپد (Watanabe) در سال ۱۹۴۰ گزارش شد (۵). عنوان شده است که آرتروسکوپی دام‌های بزرگ در مقالاتی در اروپا مورد بحث قرار گرفته است. استفاده از آرتروسکوپی در تشخیص مشکلات مفصل کارپ در اسب برای اولین بار در آمریکا در سال ۱۹۷۴ گزارش شد و پس از آن بسیار گسترده‌تر ارائه شد (۵). سپس استفاده از

نیاز خواهد بود. کانولا یا ایتوریتور ۲/۵ میلی متری با لنز زاویه ۳۰ درجه نیز لازم است (۷).

بی‌حسی در آرتروسکوپی ایستاده باید سلامت کاری کافی برای اسب و جراح را فراهم کند. بهتر است اسب تا حدی احساس حس را در اندام حرکتی خود داشته باشد تا لیز خوردن و لغزش رخ ندهد. همچنین اندام حرکتی به راحتی می‌تواند به راحتی و بدون مشکل حین عمل جراحی کمی جابجا شود. مفاصل باید با تجویز داخل مفصلی مقادیر کافی داروی بیحسی موضعی (۳۰-۲۰ میلی لیتر) مانند میپروکائین ۲٪ حجیم و بزرگ شود. زیر پوست و بافت‌های عمقی تر محل ورود ابزار جراحی نیز با تجویز ۱۰-۵ میلی لیتر داروی بی‌حسی موضعی با سوزن ۱/۵ اینچی شماره ۲۲ بی‌حس و آماده می‌شود. بدن اسب پیش از جراحی باید غشو و حمام شده باشد و سایر آلودگی‌ها از بدن زدوده شود. سم‌ها نیز تمیز و خشک شود. شان گذاری برای فتلاک و کارپ انجام می‌شود اما برای استایفل ضروری نیست. پیش از عمل فنیل‌بوتازون داخل رگی (۲۲ mg/kg داخل رگی) تجویز می‌شود. بانداژ بعد از عمل در فتلاک و کارپ ضروری است اما در استایفل نیازی نیست اما می‌توان از چسب سیانواکریلات در صورت خونریزی استفاده کرد.

برنامه بازتوانی و توانبخشی (Rehabilitation) پس از جراحی، به وضعیت مفصل و نوع ضایعه بستگی دارد که اغلب در جراحی‌های ایستاده کوتاه مدت است چرا که ضایعاتی که ایستاده عمل می‌شوند ساده و معمولی هستند. برنامه‌های معمول شامل استراحت در اصطبل به مدت ۲ هفته و متعاقباً ۶ هفته تمرینات دست‌گردان است. تجویز خوراکی روزانه دوبار فنیل‌بوتازون به میزان ۱ گرم به مدت ۳ روز و سپس یک‌بار در روز به مدت ۴ روز دیگر باید صورت گیرد. بانداژ به مدت ۲ هفته روی محل باقی می‌ماند و در صورت آلودگی یا پایین افتادن هر ۲-۳ روز تعویض شود. بخیه‌ها ۱۲-۱۰ روز بعد از عمل کشیده شود و می‌توان دو هفته بعد سدیم‌هیالورونات در مفصل تزریق کرد. اسب از نظر تورم، ترشحات، تب و یا لنگش تحت مراقبت و نظر قرار بگیرد. گزارشات متعدد موفق از جراحی ایستاده آرتروسکوپی در

نامتناسب و غیر معمول به نظر می‌رسد (۷). بیهوشی عمومی در اسب مخاطرات خاص خود را طی عمل جراحی یا حین بازگشت از بیهوشی دارد از جمله میوزیت، آسیب‌های عصبی، پنومونی بعد از عمل، و آسیب‌های ضربه‌ای حین بازگشت از بیهوشی که همگی در اسب‌های جوان یا ورزشی سالم ممکن است رخ دهد. اگرچه بروز این مخاطرات محدود و کم است، اما امروزه انجام برخی از اعمال آرتروسکوپی در اسب در آرام‌بخشی عمیق با بی‌حسی‌های موضعی و در حالت ایستاده انجام می‌شود. این امر البته به توانایی، تسلط و تجربه جراح در کنار سرعت عمل، بستگی بسیار زیادی دارد. گفته شده است اگر جراح قابلیت خارج کردن و به پایان بردن یک جراحی شکستگی Chip را در کمتر از ۱۰ دقیقه بدون تورنیکت نداشته باشد، نباید اقدام به جراحی در اسب ایستاده نماید (۷). روش‌های جراحی‌های آرتروسکوپی در اسب ایستاده در مفاصل فتلاک، کارپ، استایفل تعریف و انجام شده است (۷-۹). اصول و شرایط انجام ایستاده به شرح زیر ارائه شده است:

مقیدسازی فیزیکی در باکس مخصوص اسب با کنترل سر توسط یک دستیار با تجربه ضروری است. در صورتی که سر حیوان بسته شود باید به شیوه‌ای باشد که سریع و راحت قابل باز شدن باشد. استفاده از لواشه در برخی اسب‌ها کمک کننده خواهد بود و در برخی دیگر خیر که به خلق و خوی حیوان بستگی دارد. مقیدسازی شیمیایی با تجویز زایلازین با دوز ۰/۴-۰/۵ mg/kg (به منظور تراشیدن مو، آماده‌سازی محل جراحی و بیحسی موضعی صورت می‌گیرد. تجویز داخل رگی یا عضلانی دتومیدین نیز با دوز ۰/۰۱۵-۰/۰۲۲ mg/kg پس از انتقال اسب به باکس و بلافاصله پیش از جراحی انجام می‌شود. برای فتلاک و کارپ دستگاه تجویز سریع مایعات (Powerful fluid delivery system) لازم خواهد بود چرا که خونریزی در حالت ایستاده بیشتر خواهد بود.

آرتروسکوپ ۴ میلی متری و تجهیزات سبک ویدئوآندوسکوپ (Lightweight videoendoscopic equipment) نیز لازم خواهد بود. برای استایفل، پمپ شستشوی آرتروسکوپی، آرتروسکوپ ۱/۳ میلی متری، منبع نور، دوربین و مانیتور مورد

اسب موجود است (۷-۹).

- حداقل تهاجم بافتی (کاهش درد بعد از عمل و آسیب بافت

نرم)

- بهبودی سریع بیمار و بازگشت به فعالیت

- کاهش جای زخم جراحی

- امکان ارزیابی‌های مجدد و مکرر دوره‌ای مفاصل

- بهبود دید و مشاهده سطوح و ساختارهای داخل مفصلی

- کاهش خطر عفونت‌ها و مخاطرات

- امکان مشاهده و ضبط ویدئویی که شرایط آموزش را فراهم می‌کند.

- معایب روش آرتروسکوپی نیز شامل موارد زیر است (۱۰-۱۲، ۷، ۵، ۴):

- ابزارآلات و تجهیزات گران و آسیب پذیر هستند.

- آموزش و تجربه مورد نیاز و ضروری است.

- در مفاصل کوچک امکان کار با ابزار بسیار سخت و محدود است.

- در ارتباط با معضلات و مشکلات این روش نیز موارد زیر ارائه شده است (۱۰-۱۲، ۷، ۵، ۴):

- Hemarthrosis یا تجمع خون متعاقب خونریزی در مفصل

- تجمع مایع در بافت‌های اطراف مفصل

- آسیب ناخواسته به غضروف مفصلی

- شکستگی‌های ابزارآلات جراحی در درون فضای مفصل

- ورود اجسام خارجی به فضای مفصل (ذرات فلز ابزارها، مو،...).

- انسداد دید متعاقب خونریزی، مژک‌های مفصلی هیپرتروف یا پدهای چربی

- آسیب‌های عصبی

- عفونت، اتساع مفصلی بعد از عمل (با خون یا ترشح بیش از

حد مایع مفصلی)، فتق سینوویالی، عدم خروج کامل و باقی

ماندن قطعات جدا شده، مینراله شدن بافت نرم پیرامون

مفصل، التهاب کپسول مفصلی، تحریک تشکیل استخوان

جدید و درد از جمله عواقب و مشکلات احتمالی پس از اعمال

جراحی آرتروسکوپی هستند (۱۰-۱۳، ۷، ۵، ۴).

آرتروسکوپی در دام‌های کوچک

استفاده از آرتروسکوپی در جراحی دام‌های کوچک پا جای پای استفاده از آن در انسان و اسب گذاشته است. فراهم نبودن ابزار کافی و مناسب برای مفاصل کوچک، هزینه‌های ابزارآلات و شک و شبهه موجود در ارتباط با کارایی و کاربردی بودن آن نیز از دلایل عمده آن بوده است (۱۰). نخستین توصیف استفاده از آرتروسکوپ در سگ‌ها توسط Siemering صورت گرفت که گزارشاتی از یافته‌های آرتروسکوپی استایفل ارائه کرد و به این جمع‌بندی رسید که ابزار مورد استفاده در تشخیص بیماری‌های مفاصل استایفل سگ‌ها مفید بوده است. تقریباً در همان زمان، Bennett و Kivumbi از انگلیس فواید آرتروسکوپی استایفل سگ‌ها را گزارش کردند (۱۰).

روش‌های آرتروسکوپی دام‌های کوچک با تلاش‌های Pearson پیشرفت کرد که روش جراحی آرتروسکوپی استایفل، شانه و مفصل رانی را گزارش کرد و اولین استفاده موفق آرتروسکوپی در درمان OCD کتف را توصیف کرد (۱۰). از آن زمان، آرتروسکوپی دام‌های کوچک از طریق انتشارات و گزارشات مختلف روش‌های پیشرفته در اروپا و ایالات متحده، ارائه ابزارهای تخصصی مورد نیاز در دام‌های کوچک و برگزاری دوره‌های آموزشی مختلف در سراسر دنیا توسعه یافت. گزارشاتی از ترمیم OCD مفصل استایفل در گربه نیز موجود است (۱۱). آسیب‌های رباط صلیبی نیز در سگ‌ها با جراحی آرتروسکوپی مورد تشخیص و درمان قرار گرفته است و مزایای متعدد در مقایسه با آرتروتومی برای آن بر شمرده شده است (۱۲).

آرتروسکوپی؛ مزایا، معایب و مشکلات

مزایای عمده جراحی آرتروسکوپی به‌عنوان تکنیکی کم تهاجمی شامل موارد زیر است (۱۰-۱۲، ۷، ۵، ۴):

- کاهش مرگ و میر

- کاهش مدت زمان بستری و هزینه‌های بعد از عمل

- امکان درمان هم‌زمان چندین مفصل با هم

پیشرفت و گسترش آرتروسکوپی در طب اسب

آرتروسکوپی از زمان ورود به طب اسب پیشرفت‌ها و گستردگی‌های متعددی را به‌دست آورده است. آرتروسکوپی غلاف تاندون، بورس‌ها و روش‌های متنوع ترمیمی از جمله آن‌ها بوده است (۱-۱۵).

غلاف تاندون ساختار سینوویال پیچیده‌ای است که تاندون‌های خم‌کننده سطحی (SDF) و عمقی (DDF) را از بالای مفصل فتلاک تا اواسط بند دوم انگشت احاطه می‌کند. این غلاف حاوی مقادیر کم مایع مفصلی است که حرکات تاندون‌ها را تسهیل می‌کند. Tenosynovitis که التهاب غلاف تاندون است با درد و تورم همراه است و حالت مزمن آن باعث تنگی و فشار لیگامنت حلقوی پشت مفصل فتلاک می‌شود. شکاف‌ها و شیارهای طولی و حاشیه‌ای تاندون‌ها در غلاف نیز رخ خواهد داد. علاوه بر آسیب‌های تاندون‌های خم‌کننده سطحی (SDF) و عمقی (DDF)، آسیب Manica flexoria و Palmar annular ligament نیز در Tenosynovitis مزمن رخ می‌دهد و با بالعکس آسیب‌های فوق می‌تواند منجر به بروز مزمن ضایعه فوق شود (۱۶، ۱۴).
فرم غیر عفونی این ضایعه در اسب‌های درساژ و پرش بسیار معمول است و امروزه با روش خاصی از جراحی آرتروسکوپی تشخیص و درمان می‌شود. تنوسکوپی (Tenoscopy) روش جراحی آرتروسکوپی غلاف تاندون است که در سال‌های اخیر کمک شایانی به درک بهتر پاتوژنز این ضایعه کرده است و جایگزین درمان‌های علامتی و قدیمی این ضایعه شده است (۱۶، ۱۴، ۴).

Desmotomy of the annular ligament نیز در موارد لزوم امروزه تحت شرایط همین تکنیک در اسب انجام می‌شود (۴). قطع Collateral sesamoidean ligament نیز تحت جراحی آرتروسکوپی در اسب انجام شده است (۱۷). شکستگی‌هایی که سطوح مفصلی را درگیر می‌کنند نیز در کنار جراحی ارتوپدی استخوان‌های شکسته امروزه همراه با جراحی آرتروسکوپی مفاصل درگیر انجام می‌شوند تا از وضعیت غضروف مفصلی، سلامت آن و یکپارچگی مجدد متعاقب تثبیت، اطمینان حاصل شود.

بورس مفصلی کیسه‌های بسته‌ای هستند که مابین محل‌های متحرک قرار دارند یا در انتهای ساختارهایی قرار می‌گیرند که فشاری غیر معمول بر آن‌ها وارد می‌شود و منشای مادرزادی یا اکتسابی دارند (۴). انواع مادرزادی در محل‌های مشخصی قرار دارند و ممکن است زیر تاندون، لیگامان و عضله واقع شده باشند یا زیر پوستی باشند. بورس‌های زیر تاندون معمول‌ترین هستند و بین تاندون و استخوان قرار می‌گیرند، جایی که مسیر تاندون تغییر می‌کند. حاشیه داخلی این ساختار را غشای مفصلی مژک‌دار پوشانده است. گفته می‌شود ۲۲ بورس زیر تاندونی مادرزادی در اسب وجود دارد (۴). انواعی که از اهمیت بالینی برخوردارند شامل Calcaneal، Bicipital و Navicular است. فرم‌های اکتسابی آن‌ها پس از تولد تشکیل می‌شوند و اکثراً روی برجستگی‌های استخوانی و زیر پوست قرار دارند. معمول‌ترین محل‌های قرارگیری آن‌ها در بین پوست و Calcaneus یا Olecranon است. همه این بورس‌ها می‌توانند در شرایط پاتولوژیک (آب آوردگی، عفونت، آلودگی،...) تحت جراحی آرتروسکوپی قرار گیرند که تحت عنوان بورسوسکوپی (Bursoscopy) نامیده می‌شود.

اتصال مجدد قطعه جدا شده متعاقب OCD در مفاصل ۱۲ اسب با استفاده از پین‌هایی از جنس Polydioxanone تحت جراحی آرتروسکوپی انجام شده است (۱۸). در ۱۶ مفصل با ضایعه فوق قطعات جدا شده با پین در محل جدا شده فیکس شد. با این فرضیه که در محل جدا شده، ترمیم از طریق جایگزینی با Fibrocartilage، موجب ترمیمی ناقص و بی‌نظمی دائم سطوح مفصل می‌شود. نتایج قابل قبول در ترمیم از این مطالعه گزارش شد که شامل رفع سریع تورم بالینی مفصل و لنگش باعث بازگشت سریع به فعالیت‌های ورزشی بوده است. روش‌های جراحی آرتروسکوپی مفصل Temporomandibular نیز در اسب به‌خصوص در موارد بیماری‌های تخریبی این مفصل (DJD) توصیف و انجام شده است (۲۰، ۱۹). درمان ضایعات استخوان زیر غضروف مفصلی و کیست‌های این ناحیه نیز توسط جراحی آرتروسکوپی در اسب مورد مدیریت و درمان موفق قرار گرفته است (۱۵).

آنچه در پایان باید به آن اشاره کرد نیاز به ورود جدی تر این روش‌های نوین تشخیصی و درمانی به حیطه دامپزشکی کشور است. اگرچه بدون شک تلاش‌های صورت گرفته کنونی قابل ستایش بوده است اما به نظر می‌رسد با آنچه در سطح اول دامپزشکی دنیا یا حتی پزشکی کشور در حال عرضه و استفاده است همخوانی قابل قبولی نداشته باشد که البته از زوایای مختلف از قبیل پذیرش و نیاز جامعه دامی، توجیهات اقتصادی، تهیه و تامین تجهیزات گران‌قیمت و ظرفیت آموزشی قابل بحث و بررسی است.

آرتروسکوپی به عنوان یک موفقیت شگرف در جراحی ارتوپدی همانند رادیوگرافی یا سی تی اسکن برای یک رادیولوژیست مطرح شده است. امروزه، تشخیص بیماری‌های مفصلی به نوعی خاص تصحیح و تعریف شده است. همانند "بیماری‌های مفصل شانه" و اعمال جراحی متعددی با آرتروسکوپی انجام می‌شود. آینده این روش نوین در دامپزشکی بسیار روشن است. دامپزشکان جراح بیشتری با این روش کار خواهند کرد. بیماری‌های مفصلی بیشتری به این شیوه درمان خواهد شد و مفاصل کوچک‌تری مورد ارزیابی، تشخیص و درمان قرار خواهند گرفت (۱۰).

منابع

1. Passler H H , Yang Y. The past and the future of arthroscopy. In: Doral MN, Karlsson, J (Eds.) *Sports injuries: prevention, diagnosis, treatment and rehabilitation*. 2nd ed. Springer, 2015; 5-13.
2. Treuting R. Minimally invasive orthopedic surgery: Arthroscopy. *Ochsner J* 2000; 2(3): 158-163 .
3. DeMaio M. Giants of orthopaedic surgery: Masaki Watanabe MD. *Clin Orthop Relat Res* 2013; 471(8): 2443-2448.
4. McIlwraith CW, Nixon AJ, Wright IM. *Diagnostic and surgical arthroscopy in the horse* 4th ed, Mosby, Ltd., 2015.
5. McIlwraith CW. Experiences in diagnostic and surgical arthroscopy in the horse. *Equine Vet J*. 1984; 16 (1): 11-19.
6. McIlwraith CW, Yovich JV, Martin GS. Arthroscopic surgery for the treatment of osteochondral chip fractures in the equine carpus. *J Am Vet Med Assoc* 1987; 191 (5): 531-540.
7. Gasiorowski J C, DW Richardson. Diagnostic and therapeutic arthroscopy in the standing horse. *Vet Clin Equine* 2014; (30): 211-220.
8. Frisbie DD, Barrett MF, McIlwraith CW, et al. Diagnostic stifle joint arthroscopy using a needle arthroscope in standing horses. *Vet Surg* 2014; 43 (1): 12-18.
9. Elce YA, Richardson DW. Arthroscopic removal of dorsoproximal chip fractures of the proximal phalanx in standing horses. *Vet Surg* 2002; 31 (3): 195-200.
10. Bardet JF. Diagnostic and surgical arthroscopy in dogs, in *Proceedings*. IAMS Clinical Nutrition Symposium, Montreux. Switzerland 2006; 14-18.
11. Bright SR. Arthroscopic-assisted management of osteochondritis dissecans in the stifle of a cat. *J Small Anim Pract* 2010; 51 (4): 219-223.
12. Hoelzler MG, Millis DL, Francis DA, et al. Results of arthroscopic versus open arthrotomy for surgical management of cranial cruciate ligament deficiency in dogs. *Vet Surg* 2004; 33 (2): 146-153.
13. Wilson DG. Synovial hernia as a possible complication of arthroscopic surgery in a horse. *J Am Vet Med Assoc* 1989; 194 (8): 1071-1072.
14. Wilderjans H. tenoscopy of the digital flexor tendon sheath, in *Proceedings*. 10th International Congress of World Equine Veterinary Association, Moscow. Russia 2008; 182-187.
15. Byron CR, Goetz TE. Arthroscopic debridement of a palmar third metacarpal condyle subchondral bone injury in a Standardbred. *Equine Vet Educ* 2007; 19 (7): 344-347.
16. Gillis C. Digital sheath tenosynovitis: diagnosis, treatment and prognosis, in *Proceedings*. 7th annual FAEP Promoting Excellence Symposium, Florida. USA 2011; Issue 2 .
17. Sampson SN, Schneider RK, Gavin PR, et al.

- Evaluation of an arthroscopic approach for transection of the equine collateral sesamoidean ligament. *Vet Surg* 2010; 39 (8): 1011-1020.
18. Nixon AJ, Fortier LA, Goodrich LR, et al. Arthroscopic reattachment of osteochondritis dissecans lesions using resorbable polydioxanone pins. *Equine Vet J* 2004; 36 (5): 376-383.
19. May KA, Moll HD, Howard RD, et al. Arthroscopic anatomy of the equine temporomandibular joint. *Vet Surg* 2001; 30 (6): 564-771.
20. Weller R, Maierl J, Bowen IM, et al. The arthroscopic approach and intra-articular anatomy of the equine temporomandibular joint. *Equine Vet J* 2002; 34 (4): 421-424.

Abstract in English

History of arthroscopic surgery

In addition to joint replacement and internal fixation of fractures, arthroscopic surgery is regarded as one of the three greatest improvement in the diagnosis and treatment of patients with conditions affecting the musculoskeletal system during the twentieth century. This minimally invasive surgical technique was based on introduction and presentation of the cystoscopes from 1806; and afterwards passed the gradual advancement to reach the current complex instrument and techniques. Professor Takagi and his student Watanabe were named “father of arthroscopy” and “father of modern arthroscopy”, who made extremely effective efforts in designing, building and usage of the instruments and techniques. Shifting from arthrotomy to arthroscopy tremendously increased the success rate and decreased the complications of the joint surgery. Introduction of this technique to the veterinary medicine occurred in mid twentieth century after an arthroscopic surgery in a horse joints. Nowadays, this technique is being routinely used in veterinary medicine in horses and small animals worldwide, and has revolutionized the articular diseases diagnostic and therapeutic processes likewise human medicine. This article focuses on the history of arthroscopic surgery, the introduction into the veterinary medicine, different usages, advantages, disadvantages and complications.

Key words: Arthroscopy, History, Veterinary

Received April 2016; Accepted May 2016



التیام

eltiam.ivsa@gmail.com

استئوکندروز دیسکان در اسب

سمانه قاسمی، کامران سرداری*

تاریخ دریافت: اسفندماه ۱۳۹۴

تاریخ پذیرش: فروردین ماه ۱۳۹۵

گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

*sardari@um.ac.ir

چکیده

عوامل مختلفی می‌تواند سلامت سیستم عضلانی-اسکلتی اسب‌ها را در طی دوره رشد و در بدو شروع فعالیت‌های ورزشی متاثر کند. در حال حاضر، اختلالات استخوانی در اسب‌های در حال رشد به عنوان یکی از مهم‌ترین معضلات در صنعت پرورش اسب مطرح هستند. استئوکندروز یا استئوکندریت مهم‌ترین این نوع اختلالات است که به واسطه شیوع بالا در جمعیت اسب‌ها و همچنین اثر بر فعالیت ورزشی حیوان و تحمیل هزینه‌های بالا از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این عارضه به واسطه اختلال در تمایز کندروسیت‌ها و در نهایت استخوانی شدن داخل غضروفی به وقوع می‌پیوندد که در صورت پیشرفت موجب حضور قطعات غضروفی و یا غضروفی استخوانی در فضای مفصلی می‌شود. عوامل متعددی در بروز این عارضه دخیل هستند. استفاده از روش آرتروسکوپی بهترین روش درمان استئوکندروز جهت بهبود علائم بالینی و بازگشت اسب به عملکرد ورزشی است. علی‌رغم وجود امکان درمان، به نظر می‌رسد پیشگیری از این عارضه، مهم‌ترین جنبه این بیماری جهت کاهش خسارات اقتصادی حاصل از آن است. در مقاله حاضر، این عارضه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: استئوکندروز، اسب‌های جوان، آرتروسکوپی، لنگش

مقدمه

توجه به پیشرفت جنبه‌های مختلف طب اسب، لنگش همچنان یکی از دغدغه‌های اصلی این صنعت در گذشته و حال حاضر بوده است. عوامل متعددی در سنین مختلف موجب بروز لنگش می‌شوند. علاوه بر بیماری‌های استخوانی که به طور معمول اسب‌ها را در سنین بالا درگیر می‌کنند، عوارضی نیز وجود دارند که سلامت سیستم عضلانی-اسکلتی اسب‌ها را در طی دوره رشد و در بدو شروع فعالیت‌های ورزشی تحت تاثیر قرار می‌دهند اما علی‌رغم اهمیتی که دارند همچنان ناشناخته باقی مانده‌اند. مطالعات متعدد نشان

پرورش و نگهداری اسب که به منظور اهداف مختلف از دیرباز مورد توجه بشر بوده است در حال حاضر تبدیل به یک صنعت عظیم و رو به رشد در سراسر جهان شده است. پیشرفت و موفقیت این صنعت مرهون حضور عوامل مختلفی از جمله آموزش‌های علمی و مدون در زمینه پرورش، نگهداری و جلوگیری از بروز بیماری‌ها و عوارضی است که سلامت جسمانی و آینده ورزشی اسب‌ها را متاثر می‌نماید. با

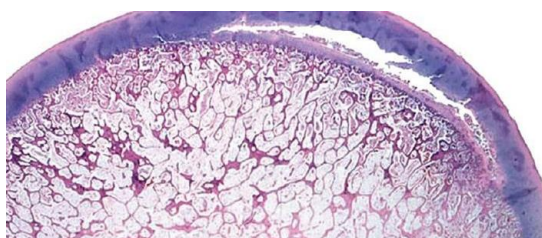
پیشگیری و آموزش پرورش دهندگان اسب اختصاص یافته است (۱۰-۱). در سال‌های اخیر در ایران نیز میزان شیوع استئوکندروز در حال افزایش است به طوری که سالیانه تعداد فراوانی از اسب‌های جوان با تظاهرات مختلفی از این عارضه به مراکز درمانی کشور ارجاع داده می‌شوند. دلیل اهمیت این عارضه، تعدد عوامل مسبب، تظاهرات بالینی مختلف، هزینه‌های درمان و از همه مهم‌تر حذف زود هنگام اسب از چرخه فعالیت‌های ورزشی است. حتی وجود استئوکندروز موجب حذف اسب از چرخه تولید مثلی به دلیل نقش ژنتیک در بروز آن خواهد شد.

تعیین یک عامل مشخص به عنوان عامل اصلی این عارضه همچنان مورد بحث است و همین امر موجب پیچیدگی و دشواری پیشگیری آن شده است. به این منظور در این مقاله استئوکندروز و ابعاد مختلف آن مورد بررسی قرار می‌گیرد.

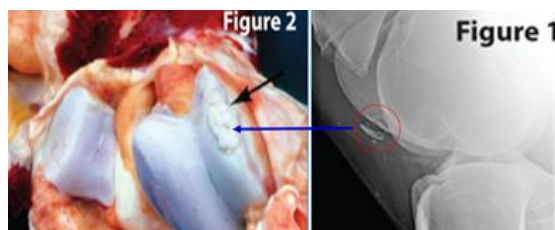
بیماری‌زایی

پیش از پرداختن به روند بیماری‌زایی استئوکندروز اشاره اجمالی به استخوان‌ها و مفاصل ضروری به نظر می‌رسد. در بدن اسب، بالغ بر ۲۰۰ استخوان با اشکال و ابعاد مختلف حضور دارند که استخوان‌های واقع در قسمت‌های تحتانی اندام‌های حرکتی نقش مهمی را در حرکت و عملکرد حیوان بر عهده دارند. این استخوان‌ها که جز استخوان‌های بلند طبقه‌بندی می‌شوند، شامل یک بدنه، ۲ عدد متافیز و همچنین ۲ عدد اپی‌فیز هستند. اپی‌فیز در دو انتهای استخوان قرار دارد و توسط غضروف مفصلی پوشیده می‌شود. فیز یا صفحه رشد نیز از سلول‌های غضروفی تشکیل شده است که در فاصله بین متافیز و اپی‌فیز قرار دارد و مسئول رشد طولی استخوان است. رشد طولی استخوان‌های بلند در دوره جنینی در مرکز استخوان سازی اولیه در دیافیز استخوان و پس از تولد در مراکز استخوان سازی ثانویه در اپی‌فیز استخوان و طبق پدیده استخوانی شدن داخل غضروفی صورت می‌گیرد. مفصل محل ارتباط دو استخوان با هم است که بسته به میزان حرکت پذیری مفاصل به ۳ نوع قابل تقسیم هستند. مفاصل واقع در بخش تحتانی اندام‌های

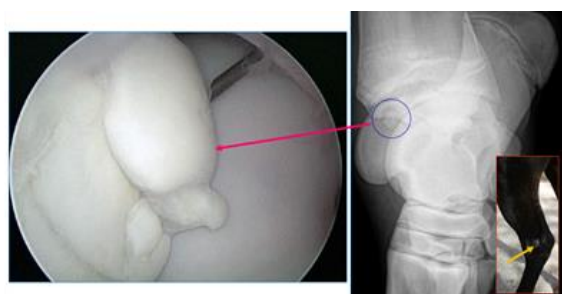
می‌دهند که لنگش اصلی‌ترین عامل کاهش عملکرد ورزشی اسب‌های جوان ۲ تا ۳ ساله است به طوری که بین ۶۷٪-۲۳٪ جمعیت اسب‌های جوان به واسطه حضور لنگش قادر به شروع و انجام تمرینات ورزشی و یا شرکت در مسابقات نیستند. از میان تمام عوامل ایجاد کننده لنگش در اسب‌های جوان، صدمات و اختلالات عضلانی-اسکلتی معمول‌ترین عامل مسبب هستند. به جز عوارض استخوانی که می‌توانند بر اثر صدمات مکانیکی و یا ضربات رخ دهند، مجموعه‌ای از اختلالات استخوانی وجود دارند که می‌توانند سیستم عضلانی-اسکلتی را در اسب‌های در حال رشد متاثر نمایند و تحت عنوان بیماری‌های تکوینی استخوانی یا ارتوپدی (Developmental orthopedic disease: DOD) نامیده می‌شوند. این اختلالات که قابلیت تظاهر در بدو تولد، طی دوره رشد و حتی هم‌زمان با شروع تمرینات ورزشی در اسب‌ها را دارند، به دلیل اثر قابل توجه بر عملکرد حیوان در اوج دوره ورزشی و همچنین تحمیل هزینه‌های بالای درمان بسیار مهم هستند. بنابراین شناخت آن‌ها، آشنایی با روش‌های درمان و پیشگیری از این عوارض در تامین آینده ورزشی اسب‌ها ضروری خواهد بود. هر چند عوارض مختلفی در این گروه قرار دارند اما از این میان استئوکندروز (استئوکندروز/استئوکندریت دیسکان: OCD) مهم‌ترین عارضه‌ای است که با درگیری یک چهارم تا یک سوم جمعیت اسب‌های جوان می‌تواند موجب بروز لنگش و خسارات اقتصادی گسترده شود. علی‌رغم پیشرفت شرایط مدیریتی، رخداد این عارضه در حال افزایش است به طوری که برخی مطالعات انجام شده نشان می‌دهند که در طی سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۹۹، سالانه بین ۲۵۰۰-۲۲۰۰ کره اسب در کشورهای واقع در اروپای غربی با درجات مختلفی از استئوکندروزیس متولد می‌شوند. هر چند بسیاری از این علائم در شروع فعالیت‌های ورزشی تظاهر می‌یابند. اهمیت استئوکندروزیس در آینده ورزشی اسب‌ها تا اندازه‌ای است که در بسیاری از کشورهای پیشرفته برنامه‌ریزی‌های هدفمند و بودجه‌های فراوانی به منظور شناخت ابعاد مختلف آن، درمان،



شکل ۳. نمای هیستوپاتولوژی حاصل از استئوکندروز



شکل ۴. نماهای رادیوگرافی و ظاهری استئوکندروز در سطوح مفصلی



شکل ۵. نماهای رادیوگرافی و آرتروسکوپی استئوکندروز

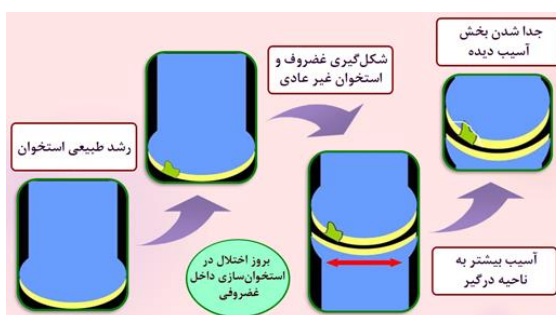
عوامل مسبب

عوامل متعددی در شکل‌گیری استئوکندروز دخیل هستند اما دلیل اصلی رخداد آن همچنان ناشناخته مانده است. مجموعه‌ای از عوامل به‌شکل مجزا و یا در کنار هم زمینه بروز استئوکندروزیس را فراهم می‌آورند (۲۵، ۲۴، ۲۱، ۱۸، ۱۶-۱۴، ۱۰، ۴، ۱). در ذیل این عوامل و نقش هر یک از آن‌ها در شکل‌گیری استئوکندروز مورد بررسی قرار می‌گیرند.

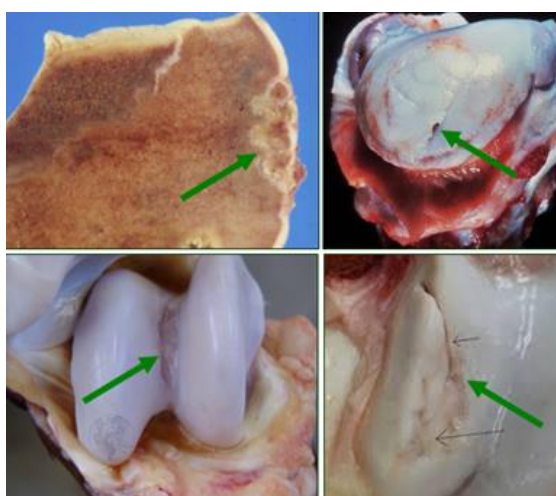
ژنتیک و وراثت‌پذیری: این عامل به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل در سبب‌شناسی استئوکندروز مطرح می‌شود. مطالعات گوناگونی وجود دارند که بر وراثت‌پذیری استئوکندروزیس دلالت دارند. نشان داده شده است که ژن‌های متنوعی مسئول ایجاد استئوکندروز در مفاصل مختلف هستند. حتی میزان وراثت‌پذیری در مفاصل مختلف، متفاوت است به طوری‌که میزان وراثت‌پذیری به‌ترتیب در مفاصل تارس، فتالاک و استایفل کاهش می‌یابد. از سویی حساسیت بالای

حرکتی از نوع سینوویال و متحرک هستند. مفاصل امکان حرکت‌پذیری، انتقال وزن و در نهایت حرکات منظم اندام‌ها را فراهم می‌آورند (۱۲، ۱۱).

استئوکندروز به واسطه اختلال در تمایز کندروسیت‌ها و در نهایت استخوانی شدن داخل غضروفی در اسب‌های جوان در حال رشد به وقوع می‌پیوندد. روند نامنظم استخوان‌سازی به شکل‌گیری کانون‌های غضروفی ضخیم و نواحی نکروزه‌ای می‌انجامد که در صورت پیشرفت، منجر به صاف شدن برجستگی‌های استخوانی و تشکیل شیارها و آویخته‌های غضروفی و یا غضروفی-استخوانی شده که با نام استئوکندروز/استئوکندریت دیسکان (OCD) شناخته می‌شود. قابلیت جدا شدن و حضور این قطعات در فضای مفصلی زمینه ساز ایجاد ضایعات مفصلی خواهد بود (۲۴-۱۲، ۱۰-۷، ۶، ۴-۱)، (اشکال ۵-۱).



شکل ۱. روند بیماری‌زایی در عارضه استئوکندروز



شکل ۲. ضایعات حاصل از استئوکندروز در سطوح مفصلی

نژادهایی نظیر تروربد و وارم‌بلادها و استاندارد در مقابل حساسیت پایین پونی‌ها و اسب‌های وحشی به این عارضه، بر نقش ژنتیک و وراثت‌پذیری در رویداد استئوکندروز دلالت می‌کند (۲۶، ۲۴، ۱۸، ۱۵، ۱۴، ۱۰، ۷، ۶، ۴، ۲، ۱).

اختلالات خون‌رسانی: حضور اختلالاتی مانند کاهش خون‌رسانی در عروق خونی سلول‌های غضروفی و نکروز کانال‌های غضروفی به دلیل ایجاد اختلال در استخوانی شدن داخل غضروفی قادر به القای استئوکندروز هستند. هر چند این نظریه در اسب همچنان تحت بررسی قرار دارد (۲۷، ۲۴، ۲۱، ۱۵، ۱۴، ۹، ۷، ۴، ۲).

ویژگی‌های آناتومیک: بررسی‌ها نشان داده‌اند که شکل، خصوصیات آناتومیک و عملکرد برخی از مفاصل رخداده استئوکندروز را در آن‌ها تسهیل می‌کند و این امر موجب بروز بیشتر این عارضه در برخی مفاصل در مقایسه با سایر مفاصل می‌شود (۲۱، ۱۴، ۷).

سرعت رشد و اندازه بدن: مطالعات نشان داده‌اند که احتمال رخداد استئوکندروز در کره اسب‌هایی با سرعت رشد و توده بدنی بالاتر نسبت به همسالان خود بیشتر است. افزایش وزن موجب افزایش فشار بر استخوان‌ها و در نهایت ایجاد اختلال در استخوان سازی داخل غضروفی می‌شود. در مطالعه‌ای نشان داده شد که احتمال بروز استئوکندروز در کره اسب‌هایی با وزن بیشتر در هنگام از شیرگیری ۵ برابر بیشتر از همسالان خود با وزن کمتر است. اما این بدان معنا نیست که کاهش وزن به طور کامل موجب عدم ابتلا به استئوکندروز می‌شود. احتمال ابتلا به این عارضه برای کره اسب‌هایی با وزن متعادل نیز وجود دارد که این امر به دلیل حضور عواملی مانند ژنتیک است که در تعامل با سرعت رشد نقش خود را اعمال می‌کنند (۲۶، ۲۴، ۱۵، ۱۰، ۹، ۷، ۴).

صدمات مکانیکی و تمرینات ورزشی: نقش این عوامل به عنوان عوامل اولیه در بروز استئوکندروز همچنان مورد بحث است. به نظر می‌رسد ضربات و نیروهای وارد شده که ممکن است به شکل ناگهانی بعد از تولد رخ دهند، عاملی تسهیل کننده برای آغاز ضایعات استئوکندروز هستند و از طرفی

صدمات مکانیکی و تمرینات شدید ورزشی به واسطه تسهیل جداسازی قطعات حاصل از استئوکندروز احتمال شروع علائم بالینی را تسریع می‌نمایند. هر چند تمرین ممکن است بر ظهور و محل ضایعات تاثیرگذار باشد اما به عنوان یک عامل بیماری‌زای اولیه مطرح نیست. باید توجه داشت که استخوان ساختاری پویا و دینامیک است و حضور یک برنامه تمرینی کنترل شده و مناسب جهت رشد و بازسازی ساختار استخوان‌ها ضروری است (۲۶، ۲۴، ۲۲، ۱۸، ۱۶-۱۴، ۱۰، ۹، ۷، ۴، ۲).

عوامل هورمونی و اندوکرینی: عدم تعادل در سیستم هورمونی و اندوکرینی بدن به واسطه اثر بر روند استخوانی شدن داخل غضروفی با رخداد استئوکندروز مرتبط است. افزایش هورمون انسولین و مشتقات آن و هورمون پاراتورمون موجب افزایش تداوم روند تکثیر سلول‌های غضروفی و عدم تمایز آن‌ها به سلول‌های استخوانی و همچنین تغییر در ماده زمینه استخوانی می‌شود که این امر روند استخوانی شدن را دچار کاهش و اختلال می‌کند و در نتیجه موجب افزایش احتمال بروز استئوکندروز خواهد شد. علاوه بر این افزایش میزان انسولین موجب کاهش تولید هورمون‌های تیروئیدی می‌شود که در نهایت موجب کاهش شکل‌گیری عروق در نواحی استخوان سازی و همچنین کاهش تمایز سلول‌های غضروفی به سلول‌های استخوانی و در نتیجه اختلال در فرآیند استخوان سازی داخل غضروفی و افزایش احتمال رخداد استئوکندروزیس می‌شود. افزایش هورمون کلسی‌تونین نیز مانع جایگزینی بافت غضروفی با استخوان و افزایش ابتلا به استئوکندروز خواهد شد (۲۴، ۲۱، ۱۸، ۱۵، ۱۰، ۹، ۷، ۴، ۲).

عوامل تغذیه‌ای: تغذیه یکی دیگر از مهم‌ترین عوامل در روند شکل‌گیری استئوکندروز است به طوری که امروزه جایگاه ویژه‌ای را برای این عامل به منظور پیشگیری از استئوکندروز در نظر می‌گیرند. نقش تغذیه به صورت افزایش، کمبود و عدم تعادل در مواد غذایی در بیماری‌زایی استئوکندروز مطرح می‌شود که از این میان عدم تعادل بین مواد مختلف غذایی

هستند که هم کاهش و هم افزایش مقادیر آن‌ها در بیماری‌زایی استئوکندروز مشارکت دارند. عدم تعادل بین این دو ماده معدنی بسیار حائز اهمیت است. نسبت مناسب بین کلسیم به فسفر بین ۲-۱/۵ برای کلسیم به ۱ برای فسفر است. نقش ویتامین‌های مختلف مانند ویتامین آ (A)، ویتامین بی ۱ (B1)، ویتامین ث (C) و ویتامین دی (D) نیز در استئوکندروز در حیوانات مختلف بررسی و اثبات شده است. افزایش مقادیر ید و سلنیوم و آلودگی‌های محیطی با عناصر و فلزاتی مانند سرب، کادمیم و آهن نیز زمینه بروز استئوکندروز را فراهم می‌آورد. در نهایت باید توجه داشت که نقش مواد غذایی مختلف در رخداد استئوکندروز بسیار پیچیده است. همچنین تفاوت‌هایی بین مقادیر مختلف مواد غذایی در مناطق مختلف کشور وجود دارد (۳۰، ۲۹، ۲۶-۲۴، ۲۱، ۱۵-۱۳، ۱۰، ۹، ۷، ۲). بنابراین جهت انتخاب یک جیره غذایی مناسب به‌منظور پیشگیری از استئوکندروز مجموعه‌ای از معیارها باید مورد توجه قرار گیرند.

تظاهرات و علائم بالینی

استئوکندروز می‌تواند در یک مفصل به شکل یک‌طرفه و یا دو طرفه رخ دهد اما احتمال بروز آن در دو مفصل مختلف به‌ندرت قابل مشاهده است. هر چند استئوکندروز می‌تواند در تمام مفاصل رخ دهد اما این احتمال در برخی مفاصل و حتی برخی جایگاه‌های خاص در یک مفصل بیشتر است که این امر تا حد زیادی به نژاد، ژنتیک و خصوصیات آناتومیکی مفاصل وابسته است. از بین مفاصل بیشترین گزارشات رخداد استئوکندروز به مفاصل تارس (خرگوشی)، استایفل، فتلاک (بخلق) و شانه اختصاص دارد. در نژاد تروبرد بیشترین موارد استئوکندروز در مفصل استایفل و در نژادهای وارم‌بلاد و استانداردبرد در مفصل تارس رخ می‌دهد. علائم بالینی به‌طور معمول پیش از یک سالگی ظاهر می‌شوند هر چند ممکن است تا هنگام بلوغ استخوانی (۴-۳) سالگی نیز به تعویق بیفتند. بسته به شدت آسیب وارد شده ناشی از استئوکندروز و نوع مفصل درگیر، بیماری می‌تواند فاقد و یا شامل طیف وسیعی از علائم با شدت‌های مختلف باشد. این علائم به‌طور

بیشترین اهمیت را به‌خود اختصاص می‌دهد. افزایش دریافت میزان انرژی از مواد غذایی به‌ویژه افزایش دریافت کربوهیدرات‌ها مانند دریافت زیاد جو، موجب افزایش احتمال رخداد استئوکندروز می‌شود. دریافت بیش از حد کربوهیدرات‌های سهل‌الهضم موجب افزایش گلوکز (هایپرگلیسمی) و به‌دنبال آن افزایش میزان انسولین خواهد شد. انسولین نیز مطابق با آنچه در بالا ذکر شد از طریق اثرات نامناسب بر تمایز کندروسیت‌ها و در نهایت اختلال در فرآیند استخوان‌سازی داخل غضروفی موجب افزایش احتمال رخداد استئوکندروز می‌شود. کاهش میزان پروتئین جیره نیز موجب اختلال در رشد استخوان و افزایش ابتلا به استئوکندروز خواهد شد.

نقش کمبود، افزایش و عدم تعادل مواد معدنی مختلف نیز در این عارضه اثبات شده است. کمبود مس می‌تواند زمینه ساز افزایش رخداد انواع بیماری‌های تکوینی استخوانی از جمله استئوکندروز و افزایش شدت شکل‌گیری ضایعات حاصل از آن شود. مس در ساختار آنزیمی به نام لیزیل‌اکسیداز حضور دارد که حضور این آنزیم جهت برقراری اتصالات عرضی بین رشته‌های کلاژن و الاستین در بافت‌های مختلف بدن از جمله غضروف و استخوان ضرورت دارد. کاهش مس دریافتی از جیره موجب اختلال در عملکرد این آنزیم و همچنین نقص در برقراری اتصالات عرضی رشته‌های کلاژن و در نهایت نرم شدن ساختارهای غضروفی و کاهش دانسیته استخوانی خواهد شد. علاوه بر این دریافت مقادیر مناسب مس افزایش بهبود روند ضایعات استئوکندروز در کره اسب‌های مبتلا را فراهم می‌آورد. عنصر روی ماده معدنی دیگری است که مقادیر آن در در بدن در تعادل با مقادیر مس قرار دارد. هر چند کاهش روی به‌دلیل نقش آن در آنزیم آلکالین فسفاتاز موجب کاهش کیفیت بافت استخوانی است اما افزایش آن نیز موجب کاهش جذب مس دریافتی از جیره غذایی توسط بدن می‌شود. در نهایت عدم تعادل بین مقادیر مس و روی مشکل‌ساز خواهد بود. نسبت مناسب بین مس و روی باید ۱ به ۴ یا ۱ به ۵ باشد. کلسیم و فسفر نیز دو عنصر دیگری

به‌عنوان روشی مناسب جهت تشخیص استئوکندروز قابل استفاده است (۳۲).

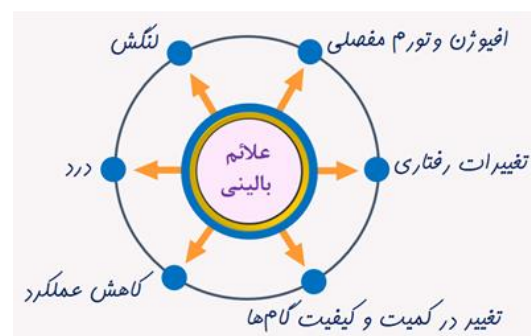


شکل ۷. استفاده از آزمون‌های خمشی به منظور ارزیابی عملکرد اندام‌های حرکتی و وجود درد در مفاصل (بخش جراحی اسب دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)



شکل ۸. استفاده از رادیولوژی به منظور ارزیابی وجود استئوکندروز در مفاصل (بخش تصویربرداری تشخیصی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

عمده شامل تغییرات رفتاری، درد، تورم، التهاب و افیوژن مفصلی، تغییر در کمیت و کیفیت گام و درجات مختلفی از لنگش می‌شود (۳۰، ۲۴، ۲۰، ۱۹، ۱۶، ۹، ۶)، (شکل ۶).



شکل ۶. علائم بالینی حاصل از استئوکندروز

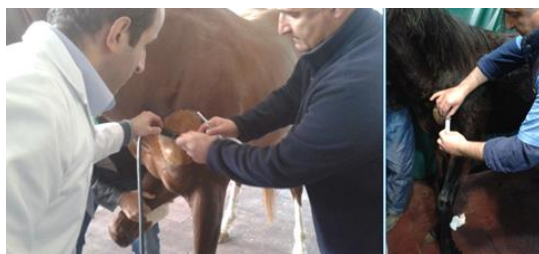
تشخیص

معاینه بالینی دقیق، استفاده از آزمون‌های خمشی و بی‌حسی مفاصل، روش‌های مختلف تصویربرداری مانند رادیولوژی و سونوگرافی و در نهایت آرتروسکوپی از جمله روش‌های قابل استفاده به‌منظور تشخیص استئوکندروز هستند. (اشکال ۸، ۷).

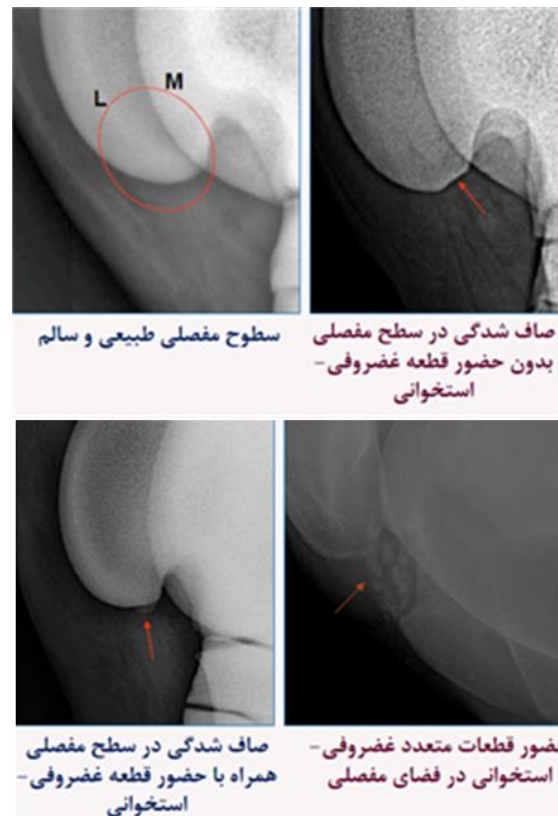
رادیولوژی روشی مناسب جهت ارزیابی وجود جراحات ناشی از استئوکندروز در مفاصل است. هر چند ممکن است در برخی موارد علی‌رغم علائم بالینی، در رادیوگراف اخذ شده یافته خاصی مشاهده نشود. باید توجه داشت از آنجایی که در برخی موارد احتمال درگیری دو طرفه مفاصل با استئوکندروز وجود دارد باید از مفصل اندام طرف مقابل نیز تصویر رادیوگرافی اخذ شود (۳۲). با استفاده از علائم بالینی و رادیولوژی ضایعات حاصل از استئوکندروز در ۳ گروه دسته‌بندی می‌شوند. (۱) ضایعاتی که موجب بروز علائم بالینی و رادیوگرافی می‌شوند، (۲) ضایعاتی که علائم بالینی را موجب می‌شوند اما فاقد علائم رادیوگرافی هستند هر چند در آرتروسکوپی قابل ردیابی هستند و (۳) ضایعاتی که فاقد علائم بالینی اما دارای علائم رادیوگرافی هستند. ضمن اینکه امکان درجه‌بندی ضایعات استئوکندروز در رادیولوژی نیز وجود دارد (۳۲-۳۰، ۲۴، ۱۴، ۸، ۶)، (شکل ۹). ارزیابی و اندازه‌گیری برخی از بیومارکرهای موجود در مایعات مفصلی و خون نیز

قطعات حاصل از استئوکندروز در سطوح مفصلی همراه با دبریمنت بستر قطعه جدا شده نقش قابل توجهی را در بهبود جراحات دارد. برداشت لایه‌های آسیب دیده موجود در سطوح مفصلی و دبریمنت بستر آسیب دیده موجب تحریک بخش آسیب دیده جهت نوسازی و جایگزینی تدریجی بافت سالم به جای جراحات اولیه می‌شود. استفاده از روش‌هایی برای تثبیت قطعه جدا شده با ابعاد بزرگ‌تر با استفاده از آرتروسکوپی نیز نتایج قابل قبولی را به همراه داشته است.

عوامل مختلفی در بهبود پیش‌آگهی و میزان موفقیت آرتروسکوپی موثر هستند. از این میان مهم‌ترین عامل، میزان تخریب و تغییرات دژنراتیو موجود در سطوح مفصلی است. به‌گونه‌ای که مراجعه دیر هنگام و استفاده از درمان‌های غیر اصولی و بدون تجویز دامپزشک موجب افزایش تغییرات مخرب در سطوح مفصلی، دشواری درمان و کاهش میزان موفقیت می‌شود اما ارجاع به‌موقع به مراکز درمانی مجهز، میزان موفقیت و بازگشت اسب به عملکرد ورزشی را به‌شکل قابل توجهی افزایش خواهد داد. جنس و کارایی اسب و یک‌طرفه و یا دوطرفه بودن ضایعات از جمله عواملی هستند که در پیش‌آگهی روش آرتروسکوپی در درمان جراحات حاصل از استئوکندروز تاثیر معنی‌داری ندارند. همچنین باید توجه داشت که مراقبت‌های پس از عمل شامل استراحت، توقف فعالیت‌های ورزشی حیوان برای بازه زمانی مشخص و از سرگیری تدریجی این فعالیت‌ها در بهبود بیمار نقش مهمی را ایفا خواهند کرد (۳۳، ۳۲، ۲۴، ۲۰، ۱۶، ۹، ۶) (اشکال ۱۳-۱۰).



شکل ۱۰. تزریق داخل مفصلی به منظور درمان استئوکندروز (بخش جراحی اسب دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)



شکل ۹. مقایسه سطوح مفصلی سالم و انواع جراحات مختلف حاصل از استئوکندروز در مفاصل

درمان

درمان‌های حمایتی و محافظه کارانه نظیر استراحت، بی‌حرکت سازی مفاصل، تزریقات داخل مفصلی موادی مانند اسید هیالورونیک و روش‌های جراحی مانند آرتروتومی، آرتروسکوپی و تثبیت قطعات با کمک مواد قابل جذب در درمان استئوکندروز کاربرد دارند. علی‌رغم این‌که روش‌های مختلفی به منظور درمان استئوکندروز وجود دارد اما آرتروسکوپی همچنان بهترین، مناسب‌ترین و پرکاربردترین روش در درمان ضایعات استئوکندروز است. ارزیابی بهتر و آسان‌تر مفاصل، کاهش میزان آسیب به مفاصل حین جراحی، کاهش دوره نقاهت و بازگشت سریع‌تر به عملکرد ورزشی، تنوع کاربرد در مفاصل مختلف، ظاهر مناسب محل برش و کاهش عوارض پس از عمل از جمله مهم‌ترین مزایای روش آرتروسکوپی در مقایسه با روش آرتروتومی است. برداشت



شکل ۱۴. محل‌های رایج بروز استئوکندروز در مفصل استایفل در اسب

عمده اسب‌های مبتلا به استئوکندروز در مفصل استایفل، در محدوده سنی کمتر از یک سال تا دو سال قرار دارند. ۵۷٪ موارد درگیری به‌صورت دو طرفه است. شروع علائم بسته به طول مدت آسیب و میزان تخریب سطوح مفصلی دارد. شروع ناگهانی تورم و سپس لنگش رایج‌ترین علائم استئوکندروز در مفصل استایفل هستند. کوتاه شدن فاز قدامی حرکت و درد نیز از جمله سایر علائمی است که در مفصل استایفل مبتلا به استئوکندروز مشاهده می‌شود (شکل ۱۵).



شکل ۱۵. تورم حاصل از استئوکندروز در مفصل استایفل

اخذ رادیولوژی در کنار انجام معاینات بالینی جهت تشخیص الزامی است. در رادیولوژی سطوح ناصاف مفصلی و حضور



شکل ۱۱. استفاده از آرتروسکوپی در درمان جراحات مفصلی حاصل از استئوکندروز



شکل ۱۲. استفاده از آرتروسکوپی در درمان جراحات مفصلی در اسب (بخش جراحی اسب دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)



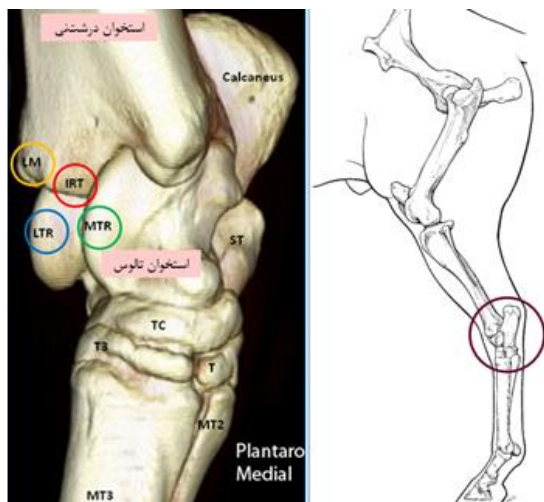
شکل ۱۳. قطعات خارج شده از مفاصل مختلف مبتلا به استئوکندروز به‌وسیله از آرتروسکوپی (بخش جراحی اسب دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

به‌دلیل اهمیت بیماری استئوکندروز بر عملکرد ورزشی اسب‌ها، در ادامه این عارضه به‌شکل مجزا در مفاصل مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد.

استئوکندروز در مفصل استایفل (۳۷-۳۴، ۳۲، ۲۴، ۲۰، ۹، ۶): مفصل استایفل محل ارتباط بخش پایینی استخوان ران و بخش بالایی استخوان درشت‌نی است. مفصل استایفل یکی از رایج‌ترین محل‌های بروز استئوکندروز به‌ویژه در نژاد تروبرد است. لبه‌های برجسته کنبدیل‌های جانبی و میانی (Lateral and medial trochlear ridges of femur) استخوان کشکک (Patella) معمول‌ترین مکان‌ها برای بروز استئوکندروز در مفصل استایفل هستند (شکل ۱۴).

بازگشت اسب به فعالیت‌های ورزشی بسیار کمتر بوده است. همچنین مطالعات نشان داده‌اند که پیش‌آگهی به‌دنبال آرتروسکوپی در مفصل استایفل ارتباط معنی‌داری با سن و اندازه ضایعات دارد به طوری‌که در حیوانات بالای یک‌سال و در ضایعات کمتر از ۲ سانتی‌متر پیش‌آگهی بهتری قابل انتظار است.

استئوکندروز در مفصل تارس (۳۵، ۳۶، ۳۸-۴۰، ۳۲، ۲۴، ۹، ۶): مفصل تارس (خرگوشی) محل ارتباط بخش پایینی استخوان درشتنی، استخوان‌های تارس و بخش بالایی استخوان قلم اصلی است. مفصل تارس رایج‌ترین محل‌های بروز استئوکندروز در نژادهای وارم‌بلاد و استانداردبرد است. بخش پایینی استخوان درشتنی (Distal intermediate ridge of tibia) و همچنین استخوان تالوس (Lateral and medial trochlear ridge of talus)، معمول‌ترین مکان‌ها برای بروز استئوکندروز در مفصل تارس هستند (شکل ۱۸).



شکل ۱۸. محل‌های رایج بروز استئوکندروز در مفصل تارس در اسب

اسب‌های مبتلا به استئوکندروز در مفصل تارس به طور معمول در محدوده سنی ۶ ماهگی تا دو سالگی علائم را نشان می‌دهند. بسته به محل آسیب، علائم عمده شامل تورم و لنگش است. اتساع کپسول مفصلی ناشی از بیماری استئوکندروز در مفصل تارس موجب ایجاد نوعی از بیماری اوفه (اسپاوین) به نام Bog spavin می‌شود. درد همراه با

قطعات آزاد قابل مشاهده خواهد بود (اشکال ۱۷، ۱۶).



شکل ۱۶. نریان عرب ۲۲ ماهه مبتلا به استئوکندروز در مفصل استایفل همراه با مشاهده قطعه جدا شده در تصویر رادیولوژی که طی آرتروسکوپی از مفصل خارج شده است. (بخش اسب بیمارستان دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

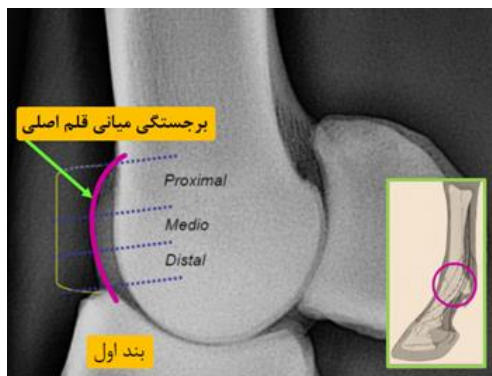


شکل ۱۷. بی‌نظمی حاصل از استئوکندروز در لبه پایینی استخوان ران در مفصل استایفل در یک راس تریان دو خون (بخش تصویربرداری تشخیصی بیمارستان دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

هر چند استراحت و تزریقات داخل مفصلی در کاهش علائم بالینی موثر است اما آرتروسکوپی بهترین روش به‌منظور درمان جراحات استئوکندروز در مفصل استایفل است. بررسی‌های انجام شده در مفصل استایفل نشان می‌دهد که حدود ۶۴٪-۷۸٪ اسب‌هایی که تحت آرتروسکوپی در این مفصل برای درمان استئوکندروز قرار گرفته‌اند به عملکرد ورزشی پیشین خود بازگشته‌اند. استفاده از پین‌های پلی‌دیوکسانون به منظور اتصال و تثبیت قطعه استئوکندروز دیسکان موجب افزایش قابل توجهی در پیش‌آگهی اسب‌های تحت درمان تا ۹۵٪ می‌شود. این در حالی است که با انجام سایر روش‌های درمانی مانند تزریقات داخل مفصلی احتمال

منظور برداشت قطعات حاصل از استئوکندروز در این مفصل قرار گرفته‌اند به عملکرد ورزشی پیشین خود بازگشته‌اند. این در حالی است که با انجام سایر روش‌های درمانی مانند تزریقات داخل مفصلی احتمال بازگشت اسب به فعالیت ورزشی بسیار کمتر بوده است. همچنین مطالعات نشان داده‌اند به دنبال تثبیت قطعات با استفاده از آرتروسکوپی در مفصل تارس، احتمال بازگشت اسب به فعالیت‌های ورزشی به بیش از ۹۰٪ افزایش می‌یابد. ارتباط معنی‌داری بین پیش‌آگهی درمان با استفاده از آرتروسکوپی در مفصل تارس با سن اسب و اندازه ضایعات وجود ندارد.

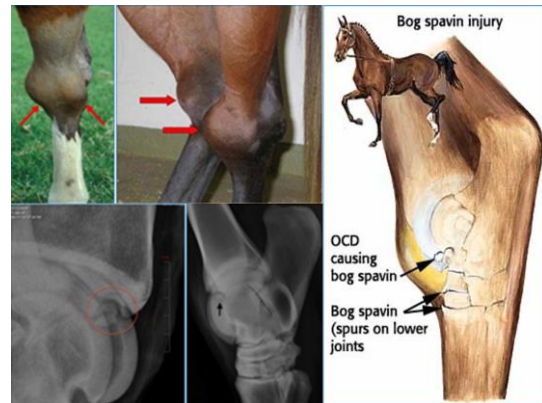
استئوکندروز در مفصل فتلاک (۴۱-۴۶، ۳۶، ۳۵، ۲۴، ۹، ۶): مفصل فتلاک (بخلق) محل ارتباط بخش تحتانی استخوان قلم اصلی با بخش فوقانی استخوان بند اول انگشتان در اندام‌های حرکتی قدامی و خلفی است. برجستگی موجود در قسمت میانی انتهای استخوان قلم اصلی (Sagittal ridge of metacarpal/metatarsal bones) و بخش فوقانی استخوان بند اول (First phalanx) محل‌های رایج بروز استئوکندروز در مفصل فتلاک هستند (شکل ۲۲).



شکل ۲۲. محل‌های رایج بروز استئوکندروز در مفصل فتلاک در اسب

اسب‌های مبتلا به استئوکندروز در مفصل فتلاک به طور معمول در محدوده سنی ۸ ماهگی تا دو سالگی علائم را نشان می‌دهند. برخی از اشکال دیگر عارضه نیز ممکن است در سن ۳ تا ۴ سالگی تظاهر یابند. بسته به محل آسیب، علائم عمده شامل تورم و لنگش می‌شود اما تورم مفصل بارزترین علامت است. درد در هنگام خم کردن مفصل فتلاک نیز قابل

ایجاد تغییراتی در گام‌ها از سایر علائم استئوکندروز در مفصل تارس هستند. معاینات بالینی کامل در کنار رادیولوژی نقش مهمی را در تشخیص این بیماری بر عهده دارند (اشکال ۲۱، ۲۰، ۱۹).



شکل ۱۹. تورم حاصل از استئوکندروز در مفصل تارس همراه با حضور قطعات جدا شده در تصاویر رادیولوژی



شکل ۲۰. تورم حاصل از استئوکندروز در در مفصل تارس در یک راس ۳ ساله (بخش اسب بیمارستان دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)



شکل ۲۱. تورم حاصل از استئوکندروز در در مفصل تارس همراه با نمای آرتروسکوپی جراحی حاصل در یک راس مادیان دو خون ۱ ساله (بخش اسب بیمارستان دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

مطالعات مختلف انجام شده در مفصل تارس نشان می‌دهد که حدود ۶۷/۵٪-۸۰٪ اسب‌هایی که تحت آرتروسکوپی به

برداشت ضایعات بهترین روش درمان است. نتایج مختلفی پیرامون میزان موفقیت آرتروسکوپی در درمان استئوکندروزیس در مفصل فتلاک وجود دارد. نتایج حاصل از مطالعات قدیمی‌تر میزان پیش‌آگهی این روش درمانی را برای مفصل فتلاک بین ۷۵٪-۶۰٪ گزارش می‌کند اما مطالعات اخیر نشان داده است، انجام آرتروسکوپی شانس بازگشت اسب به مسابقات ورزشی را تا حدود ۸۹٪ افزایش می‌دهد. انجام به‌موقع درمان حتی موجب خواهد شد که اسب پس از آرتروسکوپی به عملکردی بالاتر از عملکرد پیشین خود بازگردد.

استئوکندروز در مفصل شولدر (۳۱، ۳۲، ۳۵، ۴۷، ۶): مفصل شولدر (شانه) محل ارتباط استخوان کتف با بخش فوقانی استخوان بازو است. استئوکندروز در مفصل شولدر در نژادهای تروبرد و کوآرتر رایج‌تر از سایر نژادها است. استخوان کتف و یا بخش فوقانی استخوان بازو تحت تاثیر استئوکندروز قرار می‌گیرند که می‌تواند به‌صورت یک‌طرفه و یا دو طرفه بروز کند. علائم به‌طور عمده شامل لنگش و تغییر در نحوه گام برداشتن است که در صورت عدم درمان به موقع و پیشرفت عارضه، تحلیل و آتروفی عضلات ناحیه کتف قابل مشاهده خواهد بود. تورم و افیوژن مفصلی نیز در این عارضه رخ می‌دهد اما به‌دلیل حجم بالای عضلات این ناحیه، به‌ندرت قابل مشاهده است (شکل ۲۵).



شکل ۲۵. استئوکندروز در مفصل شولدر (شانه)

مشاهده است. استئوکندروز در مفصل فتلاک می‌تواند یک‌طرفه و یا دو طرفه باشد اما در اکثر موارد درگیری به‌صورت دو طرفه است. برخی موارد چهار طرفه این عارضه در مفاصل فتلاک نیز گزارش شده است. معاینات بالینی کامل در کنار رادیولوژی نقش مهمی را تشخیص این بیماری بر عهده دارند (اشکال ۲۳، ۲۴).



شکل ۲۳. تورم حاصل از استئوکندروز در مفصل فتلاک همراه با حضور تغییرات ایجاد شده در مفصل در تصاویر رادیولوژی



شکل ۲۴. نمای جانبی خم شده از مفصل فتلاک در یک راس اسب تروبرد همراه با وجود نقیصه در استخوان قلم اصلی (بخش اسب بیمارستان دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

به‌منظور درمان استئوکندروز در مفصل فتلاک نکاتی را باید مد نظر قرار دارد. اندازه قطعات عاملی مهم در انتخاب روش درمان است. ضایعاتی که اندازه بسیار کوچک دارند و یا در مواردی که قطعه جدا شده قابل مشاهده نیست و فقط محل آن به‌صورت نقیصه‌ای در استخوان قابل مشاهده است، استفاده از درمان‌های حمایتی مانند تزریقات داخل مفصلی اسید هیالورونیک و برخی داروها مانند متیل‌پردنیزولون و یا تریام‌سنیلون می‌توانند موثر واقع شوند. در مواردی که اندازه قطعات مشاهده شده بزرگ هستند و یا این قطعات به شکل آزاد در مفصل قرار گرفته‌اند، استفاده از آرتروسکوپی جهت

بیماران نیز به دلیل دشوار بودن انجام آرتروسکوپی در مفصل شولدر در اسب‌ها است.

پیشگیری

با توجه به این که استئوکندروز یک عارضه چند عاملی است، پیشگیری از آن دشوار است اما توجه به نکاتی مانند مدیریت تغذیه و ژنتیک، استفاده از یک برنامه تمرینی مناسب و کنترل رشد در پیشگیری از استئوکندروز موثر هستند. در بین این عوامل، تغذیه مهم‌ترین نقش را بر عهده دارد به طوری که اعمال یک برنامه تغذیه‌ای مناسب برای مادیان و کره اسب میزان شیوع و بروز انواع اختلالات تکوینی استخوان از جمله استئوکندروز را به شکل موثری کاهش خواهد داد.

روش مناسب به منظور درمان استئوکندروز در مفصل شولدر استفاده از درمان‌های حمایتی مانند تزریقات داخل مفصلی داروهایی نظیر اسید هیالورونیک است. اگر این عارضه به موقع تشخیص داده شود، این روش درمانی تا حد زیادی موثر واقع خواهد شد اما باید توجه داشت بسیاری از بیماران مبتلا به استئوکندروز در مفصل شولدر، به موقع ارجاع داده نمی‌شوند و بنابراین پیش‌آگهی مطلوبی را نخواهند داشت. به دلیل حجم بالای عضلات موجود در ناحیه کتف و شانه، انجام آرتروسکوپی در این مفصل دشوار است اما پیش‌آگهی حاصل از این عمل برای بازگشت اسب‌ها به عملکرد ورزشی مناسب حدود ۵۰٪ گزارش شده است. البته باید توجه داشت که این میزان موفقیت می‌تواند مرتبط با تعداد محدود اسب‌های مبتلا به استئوکندروز در مفصل شولدر باشد که با روش آرتروسکوپی تحت درمان قرار گرفته‌اند. تعداد اندک

منابع

- Lewezuk D, Korwin-Kossakowska A. Genetic background of osteochondrosis in the horse- a review. *Anim Sci Pap Rep* 2012; 30 (2): 205-218.
- McIlwraith CW. Overview of bone disease. In: Pagan JD, Geor RJ (Eds) *Advances in Equine Nutrition III*. Nottingham Univ. Press, 2005; 365-372.
- Nicolas J Vos. Incidence of osteochondrosis (dissecans) in Dutch warmblood horses presented for pre-purchase examination. *Ir Vet J*. 2008; 61(1): 33-37.
- Van Weeren PR. Equine osteochondrosis: a challenging enigma. *Pferdeheilkunde* 2005; 21 (4): 285-292.
- McIlwraith CW; Frisbie DD; Kawcak CE. The horse as a model of naturally occurring osteoarthritis. *BJR* 2012; 1 (11): 279-309.
- McIlwraith CW. Surgical versus conservative management of osteochondrosis. *VET J* 2013; 197: 19-28.
- Jeffcott LB. Osteochondrosis in the horse- searching for the key to pathogenesis. *Equine Vet J*. 1991; 23 (5): 331-338.
- Declercq J, Hauspie S, Saunders J, Martens A. Osteochondral fragments in the metacarpo- and metatarsophalangeal joint and their clinical importance. *VLAAMS DIERGENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT* 2011; 80 (4): 271-280.
- McIlwraith CW. Update on Bone Disease: The Impact of skeletal disease on athletic performance. In: Pagan JD, Geor RJ (Eds) *Advances in Equine Nutrition IV*. Nottingham Univ. Press, 2009; 101-121.
- Sirin O, Alkan Z. Developmental orthopedic diseases in foals. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2010; 16 (5): 887-892.
- Oke S, Bain FT. Joint Structure and Function. Bloodhorse.com. *Blood-Horse Publications* 2011; Fact Sheet.
- McIlwraith CW. The Equine Skeleton. How does bone grow and how do abnormalities in the developmental process affect soundness? In: Pagan JD, Geor RJ (Eds) *Advances in Equine Nutrition I*. Nottingham Univ. Press, 1992-97; 383-406.

13. Firth EC. Recent advances in osteochondrosis research. In *Proceedings of the Equine nutrition conference: growth and development of the equine skeleton*. Kentucky Equine Research, Inc 2003; 95-101.
14. McCoy AM; Toth T; Dolvik NI; et al. Articular osteochondrosis: a comparison of naturally-occurring human and animal disease. *Osteoarthritis Cartilage* 2013; 21 (11): 1638-1647.
15. Vidal GH, Valdez FAM, Rodriguez-Tovar LE, Romero RR. Etiology, pathogenesis, diagnosis and treatment of osteochondrosis (OC). *VET MEXICO* 2013; 42 (4): 311-329.
16. Langlois B, Bloun C, Perrocheau M, Chaffaux S. Influence of radiographic status at 16-18 months, on racing performances in French trotters. *Pferdeheilkunde* 2006; 21 (4): 461-464.
17. Van Grevenhof EM, Scurink A, Ducro BJ, et al. Genetic variables of various manifestations of osteochondrosis and their correlations between and within joints in Dutch warmblood horses. *J Anim Sci* 2009; 87: 1906-1912.
18. Semevolos SA, Nixon AJ . Osteochondrosis: Etiologic Factors. *COMPENDIUM: EQUINE EDITION* 2007; CE 2: 158-164.
19. Vos NJ. Incidence of osteochondrosis (dissecans) in Dutch Warmblood horses presented for prepurchase examination. *Ir Vet J*. 2008; 61 (1): 33-37.
20. Wolker RRE. Osteochondrosis in the horse. *Large Animal Veterinary Rounds* 2007; 7 (1).
21. Ytrehus B, Carlson CS, Ekman S. Etiology and pathogenesis of osteochondrosis. *Vet Pathol*. 2007; 44: 429-448.
22. Sandgren B, Dalin G, Carlsten J. Osteochondrosis in the tarsocrural joint and osteochondral fragments in the fetlock joints in Standardbred trotters. I. Epidemiology. *Equine vet. J*. 1993; 16: 31-37.
23. Lykkjen S, Roed K, Dolvik NI. Osteochondrosis and osteochondral fragments in Standardbred trotters: prevalence and relationships. *Equine vet. J* 2012; 44: 332-338.
24. Van Weeren PR. Osteochondrosis. In: Auer JA, Stick JA (Eds) *Equine surgery* 4th ed. St. Louis, Elsevier, 2012; 1239-1254.
25. Secombe CJ, Lester GD. The role of diet in the prevention and management of several equine diseases. *ANIM FEED SCI TECH* 2012; 173 (1-2):86-101.
26. Christmann L. Results of the interdisciplinary research project on osteochondrosis desiccans (OCD). *THE AMERICAN HANOVERIAN* 2004; 27-34.
27. Olstad K, Ekman S, Carlson C. An Update on the Pathogenesis of Osteochondrosis. *Vet Pathol*. 2015; 52 (5): 785-802.
28. Ralston SL. Hyperglycemia/hyperinsulinemia after feeding a meal of grain to young horses with osteochondritis dissecans (OCD) lesions. *Pferdeheilkun* 1996; 1d,2e: 320-322.
29. P. A. Harris. Hints on nutrition for optimal growth. In *Proceedings of the 4th European Equine Nutrition & Health Congress*. The Netherlands 2008; 57-80.
30. Staniar wb. Linking dietary energy and skeletal development in the horse. *R. Bras. Zootec*. 2010; 39: supl.spe Viçosa.
31. McIlwraith CW. Advanced techniques in the diagnosis of bone disease. In: Pagan JD, Geor RJ (Eds) *Advances in Equine Nutrition III* (ed). Nottingham Univ. Press 2005; 373-381.
32. McIlwraith CW. Surgical and medical management of osteochondritis (OCD). In *Proceedings of the Equine Nutrition Conference: growth and development of the equine skeleton*. Kentucky Equine Research, Inc, 2003; 7-39.
33. Brehm W, Staecker W. Osteochondrosis (OCD) in the tarsocrural joint of Standardbred trotters-correlation between radiographic findings and racing performance. In *Proceedings of the Annual Convention of the*

- American Association of Equine Practitioners, 1999; 45: 164-166.
34. Foland JW; McIlwraith CW; Trotter GW. Arthroscopic surgery for osteochondritis dissecans of the femoropatellar joint of the horse. *Equine vet. J* 1992; 24 (6): 419-423.
 35. Foerner JJ. Osteochondrosis in the Horse. *JEVS* 2003; (23) 4: 142-145.
 36. Nixon AJ. Management of OCD in the stifle hock and fetlock. In *Proceeding: 10th SIVE*, 2004; Electronic material.
 37. Sparks HD; Nixon AJ; Fortier LA; Mohammed HO. Arthroscopic reattachment of osteochondritis dissecans cartilage flaps of the femoropatellar joint: long-term results. *Equine Veterinary Journal* 2001, 43 (6): 650-659.
 38. McIlwraith CW; Foerner JJ; Davis DM. Osteochondritis dissecans of the tarsocrural joint: results of treatment with arthroscopic surgery. *Equine vet. J* 1991; 23 (3):155-162.
 39. Brink P; Dolvik NI; Tverdal A. Lameness and effusion of the tarsocrural joints after arthroscopy of osteochondritis dissecans in horses. *Vet Rec* 2009, 165 (24): 709-712.
 40. Whitton RC; Kannegieter NJ. Osteochondral fragmentation of the plantar/palmar proximal aspect of the proximal phalanx in racing horses. *Aust Vet J* 1994; 71 (10): 318-321.
 41. Barnewitz D, Endres M, Krüger I, et al. Treatment of articular cartilage defects in horses with polymer-based cartilage tissue engineering grafts. *Biomaterials* 2006; 27 (14): 2882-2889.
 42. Colon JL, Bramlage LR, Hance SR, Embertson RM. Qualitative and quantitative documentation of the racing performance of 461 Thoroughbred racehorses after arthroscopic removal of dorsoproximal first phalanx osteochondral fractures (1986-1995). *Equine vet. J* 2000; 32 (6): 475-481.
 43. Kawcak CE, McIlwraith CW. Proximodorsal first phalanx osteochondral chip fragmentation in 336 horses. *Equine vet. J* 1994; 26: 392-396.
 44. McIlwraith CW, Vorhees M. Management of osteochondritis dissecans of the dorsal aspect of the distal metacarpus and metatarsus, in *Proceeding: 36th AAEP*, 1990; Electronic material, 36: 547-550.
 45. McIlwraith CW. Arthroscopic surgery for osteochondral chip fragments and other lesions not requiring internal fixation in the carpal and fetlock joints of the equine athlete: what have we learned in 20 years? *Clin Tech Equine Pract* 2002; 1 (4): 200-210.
 46. McIlwraith CW. Arthroscopy for osteochondritis dissecans, in *Proceeding: IVIS with 10th WEVA*, 2008; Electronic material, 171-177.
 47. Jenner F, Ross MW, Martin BB, Richardson DW. Scapulohumeral osteochondrosis. A retrospective study of 32 horses. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2008; 21 (5): 406-412.

Abstract in English**Osteochondrosis dissecans in horse**

Different causes can be affected the horse's musculoskeletal system during the growing period and at the start of training. Developmental orthopedic disease (DOD) is a major economic problem in the horse industry. Osteochondrosis (Osteochondritis dissecans: OCD) is the most important form of the DOD due to high in horse populations that has an adverse effects on athletic performance and costly treatment. OCD appears as result of disturbances in the endochondral ossification process that may progress and lead to formation of cartilage, bone or osteochondral fragments in joint spaces. Several factors involve in the etiopathogenesis of OCD. Arthroscopic surgery is the best method for OCD treatment in order to improve clinical signs and return horse to athletic soundness. Despite the possibility of treatment for OCD, it seems that prevention is the most important aspect of this disease to reduce the economic losses caused by it. This article reviews different aspects of osteochondrosis.

Key words: Arthroscopy, Lameness, Osteochondrosis, Young horses

Received March 2016; Accepted April 2016

Eltiam

Print ISSN: 2423-5695

Publisher: Iranian Veterinary Surgery Association (IVSA)

Editor-in-charge: Dr. Ahmadreza Mohammadnia
(President of IVSA)

Editor-in-chief: Dr. Mohammadreza Emami
(Associate Professor of Veterinary Surgery and Anesthesiology, Ferdowsi University of Mashhad)

Manager: Dr. Samaneh Ghasemi
(Resident of Veterinary Surgery and Anesthesiology, Ferdowsi University of Mashhad)

Editorial Board

Dr. Seyed Mohsen Ahmadinejad (Assist.prof. University of Applied Science and Technology, Tehran)
Dr. Mohammadreza Emami (Assoc.Prof. Veterinary Surgery, Ferdowsi University of Mashhad)
Dr. Mohammad Mehdi Dehghan (Prof. Veterinary Surgery, University of Tehran)
Dr. Siamak Zarei (Veterinary Surgeon, Tehran)
Dr. Kamran Sardari (Prof. Veterinary Surgery, Ferdowsi University of Mashhad)
Dr. Mohamad Mehdi Oloumi (Prof. Veterinary Surgery, Shahid Bahonar University of Kerman)
Dr. Ali Ghashghaii (Assist.prof. Veterinary Surgery, Razi University of Kermanshah)
Dr. Majid Masoudi fard (Assoc.Prof. Veterinary Diagnostic Imaging, University of Tehran)
Dr. Ahmadreza Mohammadnia (Assoc.Prof. Veterinary Surgery, Ferdowsi University of Mashhad)
Professor Iradj Nowrouzian (Prof. Veterinary Surgery, University of Tehran)

Postal Address: Asian Highway, Opposite to Razavi Hospital, Faculty of Veterinary Medicine
Teaching Hospital, Secretariat of IVSA, Mashhad, Iran

PostalCode: 9187195786

Phone: 0098-5136579430

Fax: 0098-5136579430

Email Address: eltiam.ivsa@gmail.com



نشریه علمی ترویجی التیام دو بار در
سال چاپ می‌شود.