

## مطالعه گذشته نگر ارزش رادیوگرافی در تشخیص عوارض و بیماریهای تک سمیها

دکتر سارنگ سروری<sup>۱\*</sup> دکتر محمد مهدی دهقان<sup>۱</sup> دکتر افشین رئوفی<sup>۱</sup> دکتر علی اشرفی<sup>۲</sup>

دریافت مقاله: ۲۷ اردیبهشت ماه ۱۳۸۳  
پذیرش نهایی: ۱۰ اسفند ماه ۱۳۸۳

### Retrospective Study of Radiography in Diagnosis of Diseases and Disorders in Equidae

Soroori, S.<sup>1</sup>, Dehghan, M. M.<sup>1</sup>, Raooft, A.<sup>1</sup>, Ashrafi, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran. <sup>2</sup>Private Veterinarian.

**Objective:** To determine the frequency of diagnosed disorders or anomalies in different organs and systems and also effects of breed, age and sex on their incidence rate.

**Design:** Retrospective study.

**Animals:** 32 horses, 7 donkeys and 5 mules referred to the radiology division.

**Procedure:** Data were collected from 107 equidae radiographs which had been taken in the Department of Radiology University of Tehran during 4- years (1998-2001). Radiographs were evaluated for finding injuries and showing relation of disease with breed, sex, age and site of injuries. Information was gathered in the specific charts for determining of frequency of each condition.

**Results:** Diseases and disorders were fractures, exostosis, osteomyelitis, osteoarthritis, arthritis, navicular syndrome, pneumonia, pulmonary hypervascularization, soft tissue swelling, laminitis, guttural pouches disease, abscess and calcification. Fractures (18.18%) and exostosis (18.18%) had the highest frequency in horses. The most frequent disorders were diagnosed in phalangeal area of horse (31.25%). Furthermore, the first and second most frequent bone disorders in horses were exostosis (25%) and comminuted fracture (18.75%). Fractures and guttural pouches disease were seen with equal frequency (25%). In mule, fractures (60%), exostosis (20%) and soft tissue swelling (20%) were diagnosed.

**Clinical implication:** This study showed that radiography is a valuable method for diagnosing of equidae disordered organs and systems (in relation with factors such as sex, breed, age and site) and also their frequency. *J.Fac.Vet.Med. Univ. Tehran. 60,4:357-361,2005.*

**Keywords:** radiography, equine, retrospective study.

**Corresponding author's email:** soroori@ut.ac.ir

هدف: تعیین فراوانی عوارض و بیماریهای مختلف تک سمی های ارجاعی به بخش رادیولوژی بیمارستان تخصصی دامپزشکی شهر کیان و تاثیر عوامل نژاد، سن و جنس دام بر میزان وقوع این عوارض و بیماریها.

طرح: مطالعه گذشته نگر.

حیوانات: تعداد ۳۲ راس اسب، ۷ راس الاغ و ۵ راس قاطر ارجاعی به بخش رادیولوژی. روش: تعداد ۱۰۷ رادیوگراف مربوط به تک سمی های (۷۵ مورد اسب، ۱۷ مورد الاغ و ۱۵ مورد قاطر) ارجاعی به بخش رادیولوژی بیمارستان مربوط به یک دوره ۴ ساله (از خرداد سال ۱۳۷۷ تا مرداد ماه ۱۳۸۱) مورد مطالعه و ارزیابی گذشته نگر قرار گرفت. رادیوگرافها از نظر عوارض موجود و اثر عوامل نژاد، سن، جنس و محل عارضه مورد بررسی قرار گرفتند و اطلاعات در جداول خاصی به تفکیک فراوانی بیماری، سن، جنس، نژاد و محل عارضه درج گردید.

نتایج: بیماریها و عوارض مشاهده شده شامل شکستگی ها، برآمدگیهای استخوانی (Exostosis)، عفونت استخوانی (استئومیلیت)، استئوآرتروز، آرتريت، سندرم ناویکلار، پنومونی، هیپرواسکولاریزاسیون ریوی، تورم بافت نرم، لامینایتیس، بیماری جیوب حلقی، آبسه و کلسیفیکاسیون بودند. شایع ترین عوارض مشاهده شده در اسبهای ارجاعی شکستگی و برآمدگیهای استخوانی هر یک به میزان ۱۸/۱۸ درصد بودند. بیشترین عوارض در ناحیه بندهای انگشت در اسب ۳۱/۲۵ درصد تشخیص داده شد. از میان عوارض اسکلتی و مفصلی در اسب، برآمدگیهای استخوانی با فراوانی ۲۵ درصد و شکستگی کامل از نوع خرد شدگی با فراوانی ۱۸/۷۵ درصد به ترتیب رتبه های اول و دوم را دارا بودند. در الاغ شکستگی و بیماری جیوب حلقی با فراوانی یکسان ۲۵ درصد و در قاطر نیز سه عارضه شکستگی (۶۰ درصد)، برآمدگیهای استخوانی (۲۰ درصد) و تورم بافت نرم (۲۰ درصد) مشاهده شد.

نتیجه گیری: این مطالعه قابلیت های رادیوگرافی را در تشخیص عوارض و بیماریهای مختلف و همچنین درصد احتمال وقوع آنها را بر اساس تاثیر عوامل جنس، نژاد، سن و محل عارضه در نواحی مختلف بدن تک سمی ها در محل مورد مطالعه نشان می دهد. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، ۱۳۸۴، دوره ۶۰، شماره ۴، ۳۶۱-۳۵۷.

واژه های کلیدی: رادیوگرافی - تک سمی - بیماریها.

با توجه به اینکه اطلاعات ثبت شده رادیوگرافی همیشه به عنوان سابقه ای با ارزش در مطالعات اپیدمیولوژی مورد استفاده قرار می گیرند می توان با استفاده از این یافته ها در باره پیش آگهی یک عارضه یا بیماری و همچنین بیماران ارجاعی بعدی اظهار نظر نمود و به نتیجه گیری آماری رسید. با توجه به ارائه خدمات

رادیولوژی در بیمارستان تخصصی دامپزشکی شهر کیان در خصوص دامهای بزرگ در طی سالهای گذشته، یافته های به دست آمده از بایگانی بخش رادیولوژی می تواند اطلاعات ارزشمندی را در اختیار علاقمندان و سایر همکاران و محققین قرار دهد. این بررسی با هدف دستیابی به اطلاعات زیر دنبال شد: ۱-

(۱) گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

(۲) دامپزشک بخش خصوصی.

\* نویسنده مسؤول: soroori@ut.ac.ir





رادیوگرافی " (NSAD=No Significant Abnormality Detected) داده شد بدان معنا که نشانه رادیوگرافی غیر عادی مشاهده نشده است و در سه مورد نیز رادیوگرافهای تهیه شده فاقد معیارهای تشخیصی کافی از لحاظ شرایط اشعه بکار گرفته شده بودند.

با توجه به نتایج حاصل از بررسی رادیوگرافهای تهیه شده از اسبها، شکستگی‌ها با تعداد ۴ مورد (۱۱/۴۳ درصد) و برآمدگیهای استخوانی (Exostosis) با تعداد ۴ مورد (۱۱/۴۳ درصد) فراوانترین عوارض تشخیص داده شده بودند و به دنبال آنها استئوآرتروز، استئوآرتریت، تورم بافت‌های نرم و لامینایتیس هر کدام با تعداد ۲ مورد (۵/۷۱ درصد) قرار داشتند. بیماری نایکولار، آسبه، کلسیفیکاسیون، پنومونی، الگوی هیپرواسکولاریزاسیون ریوی و بیماری جیوب حلقی هر کدام با یک مورد (۲/۸۶ درصد) در رتبه بعدی قرار داشتند. ضمناً در ۱۰ مورد (۲۸/۵۷ درصد) نشانه غیر طبیعی رادیوگرافی مشاهده نشد (NSAD) و در سه مورد (۸/۵۷ درصد) کیفیت رادیوگرافهای تهیه شده برای تشخیص نامناسب بود.

در خصوص ارتباط بین محل عارضه و فراوانی موارد تشخیصی، اطلاعات بدست آمده نشان داد که عوارض ناحیه بندهای انگشت جمعاً با ۵ مورد (۳۱/۲۵ درصد)، شامل برآمدگیهای استخوانی در سطوح مختلف بندهای انگشت (۴ مورد) و بیماری نایکولار (۱ مورد) بیشترین فراوانی را دارا بودند. عوارض مفصل کارپ در ۴ مورد (۲۵ درصد)، شامل استئوآرتروز و استئوآرتریت (هر کدام ۲ مورد) تشخیص داده شد. عوارض نواحی متاتارس در ۳ مورد (۱۸/۷۵ درصد)، شامل تورم بافت‌های نرم ناحیه (۲ مورد) و شکستگی کامل از نوع خرد شدگی (Comminuted) (۱ مورد) تشخیص داده شد. همچنین شکستگی کامل از نوع خرد شدگی در نواحی استخوان ران و متاکارپ (هر کدام ۱ مورد) و شکستگی از نوع سالتز-هاریس تیپ II (۱ مورد) و آسبه کف سم (۱ مورد) از نظر فراوانی در رتبه بعدی قرار داشتند. فراوانی عوارض تشخیص داده شده به تفکیک سن، جنس و نژاد اسبهای مورد بررسی در جداول ۱، ۲ و ۳ آمده است. علاوه بر این فراوانی عوارض تشخیص داده شده به تفکیک سن، جنس و محل عارضه در قاطرها و الاغ‌های مورد بررسی به ترتیب در جداول ۴ و ۵ آورده شده است.

## بحث

طبق جدول ۱ شکستگی‌ها و برآمدگیهای استخوانی هر یک با میزان ۱۱/۴۳ درصد در اسب دارای بالاترین فراوانی در بین بیماریهای مختلف اسب بودند. با اینکه شکستگی‌ها در اسب در تمام سنین رخ می‌دهد (۵). ولی در بررسی حاضر تمامی موارد شکستگی در اسبهای نابالغ بوده است. علت این موضوع می‌تواند ناشی از پیش آگهی ضعیف تر شکستگی‌ها در اسبهای بالغ نسبت به کره اسبها باشد (۵) که سبب عدم ارجاع دامهای بالغ مبتلا به مراکز درمانی می‌گردد. شکستگی استخوانهای متاکارپ و متاتارس در اسب نسبتاً شایع می‌باشد (۷) که در این بررسی نیز ۵۰ درصد از موارد شکستگی در استخوانهای مذکور تشخیص داده شده است، از طرفی در کره اسبها شکستگی‌ها در صفحه رشد (fractures physeal) بالایی استخوان زند اعلی مشاهده گردیده است (۱۰) که با نتایج به

به دست آوردن اطلاعات لازم از موارد ارجاعی و همچنین بیماریهای تشخیص داده شده در بخش رادیولوژی به صورت کامپیوتری تا در اسرع وقت بتوان سابقه و تاریخچه بیمار و بیماری را پیگیری کرد. ۲- استفاده از اطلاعات فوق در برنامه‌های آموزشی و تحقیقاتی. ۳- استفاده از این اطلاعات در مطالعات اپیدمیولوژیک. ۴- مقایسه آماری اطلاعات به دست آمده با مطالعات سایر محققین.

## مواد و روش کار

مطالعه حاضر بر اساس کلیشه‌های رادیوگرافی و پرونده‌های درمانگاهی موارد ارجاعی به بیمارستان دام‌های بزرگ شهر کیان از آغاز ارائه خدمات بخش رادیولوژی صورت گرفته است. در این راستا اطلاعات موجود از نظر محل عارضه، حالت گماری، نژاد، سن و جنس دام و تاثیر این عوامل بر میزان فراوانی عوارض و بیماریهای متفاوت جمع آوری و ثبت شد. تمامی رادیوگرافها از خرداد سال ۱۳۷۷ تا مرداد سال ۱۳۸۱ توسط دستگاه رادیولوژی SHIMASZU که ماکزیمم ولتاژ ایجاد شده در دوسر لوله مولد آن ۱۲۵ کیلوولت و حداکثر شدت جریان ایجاد شده در لوله مولد ۶۰ میلی آمپر می‌باشد، تهیه و مورد ارزیابی قرار گرفتند. در بررسی انجام شده شاخصهای زیر مورد مطالعه قرار گرفتند:

- ۱- محل عارضه: محل عارضه با بررسی مستقیم رادیوگرافها و مطابقت آن با تشخیص بخش رادیولوژی تعیین گردید و در موارد طبیعی و غیر قابل تشخیص با عنوان مرکزیت تابش اشعه گزارش گردید.
- ۲- حالت گماری: در اغلب موارد حالت گماری رادیوگرافی در فرم درخواست ثبت شده بود ولی در موارد لزوم حالت گماری از روی رادیوگرافها تعیین شد.
- ۳- نژاد: در این خصوص در مورد اسب نژادهای عرب، تروبرد، دوخون (عرب\* تروبرد)، ترکمن و در چند مورد نامشخص ثبت گردید.
- ۴- سن: به علت عدم اطلاع صاحب دام در اغلب پرونده‌ها سن دقیق ثبت نشده بود. در چنین مواردی از روی نشانه‌های رادیوگرافی تعیین بالغ و نابالغ انجام گردید. معیار بلوغ جسمی در تک سمی‌ها ۳/۵ سالگی در نظر گرفته شد.
- ۵- جنس: ضمن ثبت جنس دام از روی پرونده در مواردیکه جنس دام ذکر نشده بود، جنس نامشخص گزارش شد.

۶- تشخیص رادیوگرافی: اغلب پرونده‌ها واجد فرم درخواست رادیوگرافی بودند که در این فرم‌ها تشخیص رادیوگرافی نیز ثبت شده بود. ولی در صورت لزوم با بررسی مجدد تک تک و دقیق رادیوگرافها، تشخیص لازم داده شد. در نهایت جداول فراوانی بیماریها و عوارض مختلف در خصوص نژاد، سن و جنس، طراحی و تکمیل گردید.

## نتایج

جمعاً تعداد ۴۴ راس تک سمی شامل ۳۲ راس اسب، ۷ راس الاغ و ۵ راس قاطر دارای پرونده رادیوگرافی در سالهای فوق الذکر بودند که ۱۰۷ عدد رادیوگراف مربوطه مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند. از مجموع ۱۰۷ رادیوگراف مربوطه به ۴۴ راس تک سمی بررسی شده، در ۱۱ مورد تشخیص رادیوگرافی "عدم وجود نشانه





جدول ۱- فراوانی عوارض تشخیصی بر حسب سن در اسبهای مورد بررسی.

سن	تشخیصی	عوارض	شکستگی	استئوارتروز	استئوارتریت	برآمدگیهای استخوانی ناحیه انگشتان	بیماری ناویکلولار	آبسه	کلسیفیکاسیون	پنومونی	الگوی هیپر-واسکلار- یزاسینون ریوی	تورم بافت‌های نرم	لامینایتیس	بیماری جیب حلقی	تعداد	درصد
نابالغ	۴	-	-	-	-	۲	-	-	-	۱	۱	۱	-	-	۹	۴۰/۹۱
درصد	۴۴/۴۴	-	-	-	-	۲۲/۲۱	-	-	-	۱۱/۱۱	۱۱/۱۱	۱۱/۱۱	-	-	-	-
بالغ	-	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	-	-	۱	۲	۱	۱۳	۵۹/۰۹
درصد	-	۱۵/۳۸	۱۵/۳۸	۱۵/۳۸	۱۵/۳۸	۱۵/۳۸	۷/۶۹	۷/۶۹	۷/۶۹	-	-	۷/۶۹	۱۵/۳۸	۷/۶۹	-	۱۰۰

جدول ۲- فراوانی عوارض تشخیصی بر حسب جنس در اسبهای مورد بررسی.

جنس	تشخیصی	عوارض	شکستگی	استئوارتروز	استئوارتریت	برآمدگیهای استخوانی ناحیه انگشتان	بیماری ناویکلولار	آبسه	کلسیفیکاسیون	پنومونی	الگوی هیپر-واسکلار- یزاسینون ریوی	تورم بافت‌های نرم	لامینایتیس	بیماری جیب حلقی	تعداد	درصد
نر	-	-	-	-	-	۲	-	-	-	-	-	۱	-	-	۱	۴/۵۵
درصد	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۰۰	-	-	-	-
ماده	۴	-	-	-	۲	۴	-	-	۱	۱	۱	-	-	۱۴	۶۲/۶۴	
درصد	۲۸/۵۷	-	-	-	۱۴/۲۹	۲۸/۵۷	-	-	۷/۱۴	۷/۱۴	۷/۱۴	-	-	۷/۱۴	-	-
نامشخص	-	۲	-	۲	-	-	۱	۱	-	-	-	-	۲	۱	۷	۳۱/۸۲
درصد	-	۲۸/۵۷	-	۲۸/۵۷	-	-	۱۴/۲۹	۱۴/۲۹	-	-	-	-	۱۴/۲۹	۲۸/۵۷	-	۱۰۰

جدول ۳- فراوانی عوارض تشخیصی بر حسب نژاد در اسبهای مورد بررسی.

جنس	تشخیصی	عوارض	شکستگی	استئوارتروز	استئوارتریت	برآمدگیهای استخوانی ناحیه انگشتان	بیماری ناویکلولار	آبسه	کلسیفیکاسیون	پنومونی	الگوی هیپر-واسکلار- یزاسینون ریوی	تورم بافت‌های نرم	لامینایتیس	بیماری جیب حلقی	تعداد	درصد
دو خون	۲	-	-	-	-	۲	-	-	-	-	۱	۱	-	-	۸	۳۶/۳۶
عرب	-	-	-	-	۲	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	۳	۱۳/۶۴
تروبرد	۲	-	-	-	-	-	-	-	۱	-	-	۱	-	-	۴	۱۸/۱۸
نامشخص	۲	-	-	-	-	۱	۱	-	-	-	-	۲	۱	۷	۳۱/۸۲	
تعداد	۴	۲	۲	۲	۲	۴	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۲۲	-	
درصد	۱۸/۱۸	۹/۰۹	۹/۰۹	۹/۰۹	۹/۰۹	۱۸/۱۸	۴/۵۵	۴/۵۵	۴/۵۵	۴/۵۵	۴/۵۵	۹/۰۹	۹/۰۹	۴/۵۵	-	۱۰۰

نتایج بررسی El-Guindy و همکاران در سال ۱۹۸۶ روی تعداد ۱۹۶ اسب مبتلا به استئوارتروز مزمن مفصل بین انگشتی بالایی نشان داد که در ۶۵/۶ درصد موارد تشکیل استخوان جدید در مفاصل مبتلا از نشانه‌های رادیوگرافی این عارضه می‌باشد (۲).  
 در مطالعه حاضر نیز تشکیل استخوانهای جدید (استئوفیت) در مفصل بین انگشتی بالایی (۳ مورد) و پایینی (۱ مورد) از نشانه‌های بارز رادیوگرافی درگیریهایی استحالهای (دژنراتیو) این مفاصل می‌باشد و از آنجا که مفصل بین انگشتی

دست آمده در این تحقیق همخوانی دارد. همچنین تقریباً همه موارد شکستگی سالتر- هاریس صفحه رشد بالایی استخوان زنده‌اعلی از تیپ II می‌باشد (۱۰) که با یافته حاصل از این مطالعه مطابقت دارد. شکستگی‌های استخوان ران در کره اسبها شایع می‌باشد (۳) در یک بررسی گزارش شده است که ۲۵ درصد از کره اسبهای مبتلا به شکستگی استخوانهای طویل، دارای شکستگی دیافیز استخوان ران بوده‌اند (۳) که این موضوع نیز با نتایج به دست آمده از این بررسی همخوانی دارد.





جدول ۴- فراوانی عوارض تشخیصی برحسب سن، جنس و محل عارضه در قاطرهای مورد بررسی.

درصد	تعداد	تورم بافت نرم	شکستگی کامل				عارضه	
			برآمدگیهای استخوانی	از نوع خوردشدگی	ساده	سن	محل عارضه	جنس
			بند ۱، ۲ و ۳ انگشت	بند اول	قلم دست	بند سوم انگشت	محل عارضه	جنس
۲۰	۱	۱	-	-	-	-	ماده	نابالغ
۶۰	۳	-	۱	۱	۱	-	ماده	بالغ
۲۰	۱	-	-	-	-	۱	نامشخص	بالغ
	۵	۱	۱	۱	۱	۱	تعداد	
۱۰۰		۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	درصد	

بالایی وزن بیشتری را نسبت به مفصل بین انگشتی پایینی متحمل می شود به نظر می رسد احتمال بروز تغییرات استخوانی در مفصل بین انگشتی بالایی بیشتر باشد (۶) که در یافته های این مطالعه نیز چنین نتیجه ای به دست آمد. بیشترین موارد آرتريت عفونی که باعث لنگش شدید و اتساع کپسول مفصلی می گردد، در کره اسبها دیده می شود (۴) و همچنین براساس نتایج حاصل از یک مطالعه، این عارضه به ترتیب در مفاصل تارس (۳۴ درصد)، قلمی بند انگشتی (۲۰ درصد)، کارپ (۱۸ درصد) و رانی - کشکی - درشت نی ای (۹ درصد) وقوع می یابد (۷ و ۸). علی رغم مطالب مذکور، در تحقیق حاضر تشخیص ۲ مورد آرتريت عفونی در مفصل کارپ اسبهای بالغ و به علت وجود زخمهای متنفذه در نواحی نزدیک این مفصل بوده است.

در این مطالعه در ۲ مورد، از رادیوگرافی به منظور تایید تشخیص بیماری لامینایتیس استفاده شد. لازم به ذکر است که در اسبهای بانسانه های درد ناحیه سم و لنگش که احتمال حضور لامینایتیس وجود دارد، ارزیابی رادیوگرافی تشخیص نهایی را میسر می سازد (۶). همچنین در بیماری لامینایتیس رادیوگرافی علاوه بر ارزش تشخیصی در تعیین پیش آگهی عارضه و انتخاب روش مناسب درمان نیز حایز اهمیت است (۶).

در این مطالعه رادیوگرافی از یک راس اسب بالغ بانسانه های بالینی بیماری نایکولار تشخیص این بیماری را مورد تایید قرار داد. بیماری نایکولار به عنوان یک سندرم مزمن پیشرونده، استخوان نایکولار را درگیر می کند و غالباً هر دو اندام حرکتی قدامی را مبتلا می سازد. برای تشخیص این عارضه آزمایشهای پاتوگنومونیک بالینی وجود ندارد و تشخیص مبتنی بر ارزیابی گامها، موضعی شدن درد در ناحیه خلفی پاشنه و حضور نشانه های رادیوگرافی تغییرات دژنراتیو استخوان نایکولار می باشد. بدیهی است که تایید تشخیص بیماری نایکولار براساس یافته های بالینی و رادیوگرافی (به صورت توأم) استوار می باشد (۹).

رادیوگرافی می تواند در تشخیص توده های بافت نرم (آبسه، همتوم، و نئوپلاسم) یا تجمع مایع در داخل جیوب حلقی و نواحی عقب حلق کاملاً مفید می باشد (۱). در تحقیق حاضر نیز به کمک تکنیک رادیوگرافی مواردی از درگیری بافت های نرم از جمله بیماری جیوب حلقی و آبسه و تورم بافت نرم تشخیص داده

جدول ۵- فراوانی عوارض تشخیصی برحسب سن، جنس و محل عارضه در الاغ های مورد بررسی.

درصد	تعداد	NSAD	بیماری جیوب حلقی	شکستگی کامل		عارضه	
				بند دوم	بند سوم	محل عارضه	سر
۱۲/۵۰	۱	۱	-	-	-	ماده	نابالغ
۳۷/۵۰	۳	۱	-	۱	۱	ماده	بالغ
۵۰	۴	۲	۲	-	-	نامشخص	بالغ
	۸	۴	۲	۱	۱	تعداد	
۱۰۰		۵۰	۲۵	۱۲/۵	۱۲/۵	درصد	

شد. به طور کلی در تشخیص بسیاری از عوارض و بیماریها در تک سمی ها، در صورت وجود دستگاه رادیولوژی مناسب می توان از رادیوگرافی به عنوان یک روش کمک تشخیصی و در بعضی موارد تایید کننده تشخیص استفاده کرد، به طوری که می توان عنوان نمود در بررسی عوارض مختلف استخوانی و بیماریهای مختلف مفصلی و همچنین ارزیابی ساختاری ارگانها و نواحی مختلف بدن، اطلاعات با ارزش رادیوگرافی به مراتب از سایر روشهای تشخیصی پاراکلینیکی ارزش تشخیصی بیشتری دارد.

## References

- Ainsworth, D. M., Hackett, R. P. (2004): Diagnostic approach to respiratory disorders. In: Equine Internal Medicine, Second edition, edited by S.M. Reed, W.M. Bayly, D.C. Sellon, Saunders, St. Louis, USA. PP: 289-298.
- El- Guindy, M.H., Ali, M.A. and Samy, M.T. (1986): Chronic osteoarthritis in the equine proximal interphalangeal joint. Equine Pract, 8: 6-15.
- Hance, S. R., Bramlage, L. R. (1996): Fractures of the femur and patella. In: Equine Fracture Repair, First edition, edited by A. J. Nixon, Philadelphia, W. B. Saunders Co. P: 284-293.
- Neuwirth, L., Gregg Boring J. (2002): The equine carpus. In: Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. 4th edition, edited by D. E. Thrall, Saunders, St. Louis, USA. PP: 227-246.
- Nixon, A. J. (1996): General considerations in selecting cases for fracture repair. In: Equine Fracture Repair, 1st edition, edited by A. J. Nixon,



- Philadelphia, W. B. Saunders Co. P: 30-35.
6. Riedesel, E. A. (2002): The phalanges. In: Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. 4th edition, edited by D. E. Thrall, Saunders, St. Louis, USA. PP: 269-294.
  7. Schneider, J. P., Jackman, B.R. (1996): Fractures of the third metacarpus and metatarsus. In: Equine Fracture Repair, 1st edition, edited by A. J. Nixon, Philadelphia, W. B. Saunders Co. P: 179-194.
  8. Stashak, T.S. (2002): Adams' Lameness in Horses. Fifth edition, Philadelphia, Lippincot Williams & Wilkins. P: 577.
  9. Toal, R. L. (2002): The navicular bone. In: Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. 4th edition, edited by D. E. Thrall, Saunders, St. Louis, USA. PP: 295-305.
  10. Watkins, J. P. (1996): Fractures of the tibia. In: Equine Fracture Repair, Edited by A. J. Nixon, 1st edition (Ed) Philadelphia, W. B. Saunders Co. P: 273-283.

