

# بررسی قابلیت‌های رادیوگرافی در تشخیص عوارض و بیماری‌های گاو

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

دریافت مقاله: ۳۰ دی ماه ۱۳۸۱

پذیرش نهایی: ۲ اسفند ماه ۱۳۸۲

## Potential of radiography in diagnosis of diseases and disorders in cattle

Soroori, S.,<sup>1</sup> Raofii, A.,<sup>2</sup> Dehghan, M.M.,<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>Graduated from Islamic Azad University of Shahrekord, Shahrekord-Iran.

**Objective:** The aim of this study was to determine the frequency of diagnosed disorders or anomalies in different organs and systems and also effects of breed, age and sex on disorders incidence rate.

**Design:** Retrospective study on cattle radiographs.

**Animals:** A total of 74 cattle referred to the radiology division.

**Procedure:** Data were collected of 171 cattle radiographs, which had been taken in the division of radiology during a 4-year period between 1998-2002. Radiographs were evaluated for site of injuries and relation of breed, sex and age with disorders incidence rate. The information was finally gathered in charts specified for frequency of disorders, sex, age and breed.

**Results:** The disorders were fractures, osteomyelitis, arthritis, actinomycosis, pneumonia, colon atresia, OCD and etc. The most frequent disorder was fractures (16.7%) and sites of the fractures were at lower jaw (7.1%), midshaft of radius and ulna, and digits (each 4.8%). All the colon atresia cases were detected in male calves. Frequency of disorders in immature cattle (89.4%) had a very obvious difference with matures (10.6%). Actinomycosis was more in female.

**Clinical implication:** This study showed the potency of radiography in diagnosis of cattle diseases and disorders and also percentage of incidence probability of them in connection with factors such as sex, breed, age and site in different organs and systems of cattle.

*J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 59, 2: 153-156, 2004.*

**Key words:** Radiography, Cattle, Disease, Disorder.

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

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 دانشکده دامپزشکی 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 تأثیر این فاکتورها بر میزان فراوانی عوارض و بیماری‌های متفاوت جمع‌آوری و ثبت گردید.

هدف: تعیین فراوانی عوارض و بیماری‌های مختلف گاو ارجاعی به بخش رادیولوژی بیمارستان تخصصی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد واقع در شهرکیان و تأثیر فاکتورهای نژاد، سن و جنس دام بر میزان وقوع این عوارض و بیماری‌ها. طرح: مطالعه گذشته‌نگر کلیشه‌های رادیوگرافی موجود در بایگانی بخش رادیولوژی بیمارستان تخصصی دانشگاه آزاد شهرکرد.

حیوانات: هفتاد و چهار رأس گاو ارجاعی به بخش رادیولوژی.

روش: صد و هفتاد و یک رادیوگراف مربوط به گاو ارجاعی به بخش رادیولوژی بیمارستان مربوط به یکدوره ۴ ساله (از خرداد ماه ۱۳۷۷ تا مردادماه ۱۳۸۱) مورد مطالعه و ارزیابی گذشته‌نگر قرار گرفت. رادیوگراف‌ها از نظر عوارض موجود و اثر فاکتورهای نژاد، سن، جنس و محل عارضه مورد بررسی قرار گرفتند و اطلاعات در جدول خاصی به تفکیک فراوانی بیماری، سن، جنس، نژاد و محل عارضه درج گردید. نتایج: بیماری‌ها و عوارض مشاهده شده شامل شکستگی‌ها، عفونت استخوانی (استئومیلیت)، آرتروز، اکتینومایکوز، پنومونی، آترزی کولون، استئوکندرایتیس دیسکنس (OCD) و... بودند. شایعترین عارضه مشاهده شده در بیماران انواع شکستگی‌ها (۱۶/۷ درصد) بود. شکستگی‌ها بیشتر در قدام فک پایین (۷/۱ درصد)، ناحیه میانی زند زیرین و زند زیرین و بند انگشتان (۴/۸ درصد) مشاهده شد. همچنین تمامی موارد آترزی کولون در گوساله‌های نر مشاهده شد. فراوانی عوارض در گاو نابلغ با ۸۹/۴ درصد اختلاف بسیار زیادی با بالغین که ۱۰/۶ درصد موارد را دارا بودند، نشان داد. اکتینومایکوز نیز در جنس ماده شایعتر بود.

نتیجه‌گیری: این مطالعه قابلیت‌های رادیوگرافی را در تشخیص عوارض و بیماری‌های مختلف و همچنین فراوانی آنها را بر حسب جنس، نژاد، سن و محل عارضه در نواحی مختلف بدن گاو نشان می‌دهد. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۲).

دوره ۵۹، شماره ۲، ۱۵۶-۱۵۳.

واژه‌های کلیدی: رادیوگرافی، گاو، بیماری‌ها.

با توجه به اینکه اطلاعات ثبت شده رادیوگرافی همیشه به عنوان سابقه‌ای با ارزش در مطالعات اپیدمیولوژیک مورد استفاده قرار می‌گیرند، می‌توان با استفاده از این یافته‌ها درباره پیش‌آگهی یک عارضه یا بیماری و همچنین بیماران ارجاعی بعدی اظهار نظر نمود و به نتیجه‌گیری آماری رسید.

با توجه به ارائه خدمات رادیولوژی در بیمارستان تخصصی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد شهرکرد در خصوص دامهای بزرگ در طی سالهای گذشته، یافته‌های به دست آمده از بایگانی بخش رادیولوژی می‌تواند اطلاعات ارزشمندی را در اختیار علاقمندان و سایر همکاران و محققین قرار دهد. این بررسی با هدف دستیابی به اطلاعات زیردنبال شد:

۱- به دست آوردن اطلاعات لازم از موارد ارجاعی و همچنین بیماری‌های تشخیص داده شده در بخش رادیولوژی به صورت کامپیوتری تا در اسرع

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

(۲) دانش‌آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد شهرکرد، شهرکرد - ایران.

\* نویسنده مسؤول soroori@ut.ac.ir



گوارش هر کدام با ۲ مورد (۲/۲ درصد) در رتبه های بعدی قرار داشتند. علاوه بر موارد فوق تشکیل استخوان جدید ("New Bone Formation" "NBF") استئوکنندرایتیس دیسینکس (OCD)، پاسخ پریوست، ریکتز و بزرگ شدگی قلب هر کدام در یک مورد (۱/۱ درصد) مشاهده شدند.

در خصوص ارتباط بین محل عارضه و فراوانی موارد تشخیصی، اطلاعات به دست آمده نشان داد که عوارض مفاصل کارپ جمعاً با ۱۱ مورد (۲۶/۲ درصد)، شامل استئوآرتريت (۸ مورد) و تورم بافت های نرم (۳ مورد) بیشترین فراوانی را دارا بودند. عوارض انگشتان اندام های قدامی در ۷ مورد (۱۶/۷ درصد) شامل شکستگی های کامل و تورم بافت های نرم ناحیه (هر کدام ۲ مورد)، استئومیلیت، تشکیل بافت استخوانی جدید و پاسخ پریوست (هر کدام ۱ مورد) تشخیص داده شدند. عوارض استخوان های قلم دست (متاکارپ) در ۳ مورد (۷/۲ درصد) شامل شکستگی کامل و شکستگی سالترهاریس نوع IV (هر کدام ۱ مورد) و استئومیلیت (۱ مورد) تشخیص داده شد. همچنین شکستگی های استخوان فک پایین ۳ مورد (۷/۱ درصد)، شکستگی های کامل استخوان های زند زیرین و زند زیرین و ران هر کدام با ۲ مورد (۴/۸ درصد) در صد) و استئوآرتريت مفاصل رانی، کشکی، درشت ننی و خرگوشی هر کدام با ۲ مورد (۴/۸ درصد) از حیث فراوانی در رتبه های بعدی قرار داشتند و نیز در ۲ مورد (۴/۸ درصد) وجود اجسام خارجی در داخل شکمه تشخیص داده شد.

شکستگی ها اغلب از نوع کامل، ساده و عرضی بوده (۱۹ درصد) و شکستگی از نوع خردشدگی (Comminuted) (۱۱/۹ درصد) در رتبه بعد قرار داشتند. یک مورد شکستگی سالترهاریس نوع IV نیز در قسمت دیستال متاکارپ مشاهده شد. از نظر محل عوارض اسکلتی (اعم از استخوان و مفصل)، مفصل کارپ با فراوانی ۲۶/۲ درصد بندهای انگشتان اندام حرکتی قدامی با فراوانی ۱۶/۷ درصد، بیشترین درگیری را داشته اند.

فراوانی عوارض تشخیص داده شده به تفکیک سن، جنس و نژاد در جداول ۱، ۲ و ۳ آورده شده است.

## بحث

نتایج حاصل از بررسی موارد تشخیصی بر حسب سن (جدول ۱) حاکی از آن است که تمامی عوارض به جز اکتینومایکوز در نابالغین شایعتر است و در مورد آترزی کولون به علت مادرزادی بودن بیماری همین نتیجه مورد انتظار است (۴۶). همچنین اکثر موارد استئوآرتريت که غالباً به علت عفونت ناف وقوع می یابد، در گوساله ها شایعتر است (۵).

فراوانی بالای عوارض استخوانی از قبیل شکستگی ها و تشکیل استخوان های جدید در نابالغین، احتمالاً ناشی از تحرک و جست وخیز بیشتر گوساله ها می باشد. عارضه استئوکنندرایتیس دیسینکس نیز مختص نابالغین می باشد و در سنین رشد و در گوساله های با رشد سریع دیده می شود (۳، ۱۳). استئومیلیت نیز به دلیل نقصان انتقال ایمنی پاسیو در نابالغین محتملتر است (۵). با توجه به این که تهیه رادیوگراف از اندام های داخلی

کلیه رادیوگرافها از خرداد سال ۱۳۷۷ تا مرداد سال ۱۳۸۱، توسط دستگاه رادیولوژی SHIMADZU که ماکزیمم ولتاژ ایجاد شده در دو سر لوله مولد آن ۱۲۵ کیلوولت و ماکزیمم شدت جریان ایجاد شده در لوله مولد ۶۰ میلی آمپری باشد، تهیه و مورد ارزیابی قرار گرفتند.

در بررسی انجام شده شاخص های زیر مورد مطالعه قرار گرفتند:

۱- محل عارضه (مرکزیت تابش اشعه): محل عارضه با بررسی مستقیم رادیوگراف ها و مطابقت آن با تشخیص بخش رادیولوژی تعیین گردید و در موارد نرمال 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 رادیوگراف ها تعیین شد.

۳- نژاد: در این خصوص نژادهای دورگ (هلشتاین × بومی)، هلشتاین، بومی و در چند مورد نامشخص ثبت گردید.

۴- سن: به علت عدم اطلاع صاحب دام در اغلب پرونده ها سن دقیق ثبت نشده بود. در چنین مواردی از روی نشانه های رادیوگرافی تعیین بالغ و نابالغ انجام گردید. معیار بلوغ جسمی در گاو ۳/۵ سالگی در نظر گرفته شد (۲).

۵- جنس: ضمن ثبت جنس دام از روی پرونده در مواردی که جنس دام ذکر نشده بود، جنس نامشخص گزارش شد.

۶- تشخیص رادیوگرافی: اغلب پرونده ها واجد فرم درخواست رادیوگرافی بودند که در این فرمها تشخیص رادیوگرافی نیز ثبت شده بود ولی در صورت لزوم با بررسی مجدد و دقیق تک تک رادیوگرافها، تشخیص لازم داده شد.

در نهایت جداول فراوانی بیماریها و عوارض مختلف در رابطه با نژاد، سن و جنس طراحی و تکمیل گردید.

## نتایج

جمعاً تعداد ۷۴ رأس گاو در سالهای فوق الذکر دارای پرونده رادیوگرافی بودند که ۱۷۱ عدد رادیوگراف مربوطه مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند. از مجموع ۱۷۱ رادیوگراف بررسی شده، در ۲۳ مورد تشخیص رادیوگرافی عدم وجود نشانه غیرطبیعی رادیوگرافی ("No Significant Abnormality Detected" "NSAD") بود که این بدان معناست که نشانه رادیوگرافی غیر طبیعی مشاهده نشده است و در یک مورد رادیوگراف های تهیه شده فاقد معیارهای تشخیصی کافی از لحاظ شرایط اشعه به کار گرفته شده بود.

باتوجه به اطلاعات جمع آوری شده شکستگیها با تعداد ۱۵ مورد (۱۶/۷ درصد) و آترزی کولون با تعداد ۱۲ مورد (۱۳/۳ درصد) فراوانترین عوارض تشخیص داده شده بودند و به دنبال آنها استئوآرتريت و تورم بافت های نرم مفصلی هر کدام با تعداد ۹ مورد (۱۰ درصد) قرار داشتند. استئومیلیت با ۵ مورد (۵/۵ درصد)، اکتینومایکوز با ۴ مورد (۴/۴ درصد)، الگوی آلونولی دال بر پنومونی، الگوی هیپرواسکولاریزاسیون ریوی و اجسام خارجی داخل دستگاه

جدول ۱ - فراوانی عوارض تشخیصی بر حسب سن.

| عوارض تشخیصی سن | شکستگی | شکستگی قدیمی | OCD | NBF | پاسخ پروست | استئومیلیت | استئوآرتریت | نورم بافت نرم | اکتینومایکوز | جسم خارجی | ریکتز | واسکولاریزاسیون | الگوی الیوولی | الگوی هیبر | بزرگ شدگی قلب | آترزی کولون | تعداد | درصد |
|-----------------|--------|--------------|-----|-----|------------|------------|-------------|---------------|--------------|-----------|-------|-----------------|---------------|------------|---------------|-------------|-------|------|
| نابالغ          | ۱۵     | ۱            | ۱   | ۱   | ۱          | ۴          | ۸           | ۶             | ۲            | ۲         | ۱     | ۲               | ۲             | ۲          | ۱             | ۱۲          | ۵۹    | ۸۹/۴ |
| درصد            | ۲۵/۴   | ۱/۷          | ۱/۷ | ۱/۷ | ۱/۷        | ۶/۸        | ۱۳/۵        | ۱۰/۲          | ۳/۴          | ۳/۴       | ۱/۷   | ۲/۴             | ۲/۴           | ۲/۴        | ۱/۷           | ۲۰/۳        | -     | -    |
| بالغ            | -      | -            | -   | -   | -          | -          | ۱           | ۳             | ۲            | -         | -     | -               | -             | -          | -             | -           | ۷     | ۱۰/۶ |
| درصد            | -      | -            | -   | -   | -          | -          | ۱۴/۳        | ۴۲/۹          | ۲۸/۶         | -         | -     | -               | -             | -          | -             | -           | -     | ۱۰۰  |

OCD = Osteo Chondritis Dissecans, NBF = New Bone Formation

جدول ۲ - فراوانی عوارض تشخیصی بر حسب جنس.

| عوارض تشخیصی جنس | شکستگی | شکستگی قدیمی | OCD | NBF | پاسخ پروست | استئومیلیت | استئوآرتریت | نورم بافت نرم | اکتینومایکوز | جسم خارجی | ریکتز | واسکولاریزاسیون | الگوی الیوولی | الگوی هیبر | بزرگ شدگی قلب | آترزی کولون | تعداد | درصد |
|------------------|--------|--------------|-----|-----|------------|------------|-------------|---------------|--------------|-----------|-------|-----------------|---------------|------------|---------------|-------------|-------|------|
| نر               | ۴      | ۱            | ۱   | -   | -          | ۳          | ۳           | ۳             | -            | ۲         | -     | -               | ۱             | ۱          | ۱             | ۱           | ۲۲    | ۴۸/۵ |
| درصد             | ۱۲/۵   | ۳/۱          | ۳/۱ | -   | -          | ۹/۴        | ۹/۴         | ۹/۴           | -            | ۶/۲       | -     | -               | ۳/۱           | ۳/۱        | ۲/۱           | ۳۷/۵        | -     | -    |
| ماده             | ۵      | -            | -   | ۱   | ۱          | ۲          | ۵           | ۳             | ۳            | -         | -     | -               | ۱             | ۱          | -             | -           | ۲۲    | ۲۳/۳ |
| درصد             | ۲۲/۷   | -            | -   | ۴/۵ | ۴/۵        | ۹/۱        | ۲۲/۷        | ۱۳/۶          | ۱۳/۶         | -         | -     | -               | ۴/۵           | ۴/۵        | -             | -           | -     | -    |
| نامشخص           | ۶      | -            | -   | -   | -          | -          | ۱           | ۳             | ۱            | -         | ۱     | -               | -             | -          | -             | -           | ۱۲    | ۱۸/۲ |
| درصد             | ۵۰     | -            | -   | -   | -          | -          | ۸/۳         | ۲۵            | ۸/۳          | -         | ۸/۳   | -               | -             | -          | -             | -           | -     | ۱۰۰  |

OCD = Osteo Chondritis Dissecans, NBF = New Bone Formation

جدول ۳ - فراوانی عوارض تشخیصی بر حسب نژاد.

| عوارض تشخیصی نژاد | شکستگی | شکستگی قدیمی | OCD | NBF | پاسخ پروست | استئومیلیت | استئوآرتریت | نورم بافت نرم | اکتینومایکوز | جسم خارجی | ریکتز | واسکولاریزاسیون | الگوی الیوولی | الگوی هیبر | بزرگ شدگی قلب | آترزی کولون | تعداد | درصد |
|-------------------|--------|--------------|-----|-----|------------|------------|-------------|---------------|--------------|-----------|-------|-----------------|---------------|------------|---------------|-------------|-------|------|
| *دورگ             | ۹      | ۱            | ۱   | ۱   | ۱          | ۴          | ۷           | ۵             | ۳            | ۲         | -     | ۲               | ۲             | ۲          | -             | ۱۲          | ۵۰    | ۷۵/۸ |
| هشتاین            | -      | -            | -   | -   | -          | -          | ۱           | ۱             | -            | -         | -     | -               | -             | -          | ۱             | -           | ۴     | ۶/۱  |
| نامشخص            | ۶      | -            | -   | -   | -          | -          | ۱           | ۳             | ۱            | -         | ۱     | -               | -             | -          | -             | -           | ۱۲    | ۱۸/۱ |

OCD = Osteo Chondritis Dissecans, NBF = New Bone Formation

(\* دورگ = بومی × هشتاین)

عوارض تشخیصی داده شده در جنس نر بیشتر از جنس ماده بوده (۴۸/۵ درصد در مقابل ۳۳/۳ درصد) ولی با توجه به اینکه در تعدادی از موارد ارجاعی جنس دام نامشخص می‌باشد (۱۸/۲ درصد)، نمی‌توان تفاوتی بین فراوانی عوارض تشخیصی داده شده در دو جنس نر و ماده قائل شد. در مورد ارتباط نژاد با عوارض تشخیصی داده شده، تمام موارد آترزی کولون فقط در نژاد دورگ دیده شده است.

در مطالعه حاضر شکستگی استخوانهای قلم اندامهای قدامی و اندامهای خلفی بیشترین فراوانی را در بین شکستگیهای استخوانهای بلند دارا بودند که با گزارش Tulleners در سال ۱۹۸۶ همخوانی دارد (۱۱).

Markel و Trostle در سال ۱۹۹۶ گزارش نمودند که شکستگیهای استخوان ران حدود ۳۰ درصد از تمام شکستگیهای استخوانهای بلند در گاو را تشکیل می‌دهند که با یافته‌های مطالعه حاضر تقریباً مشابه می‌باشد

گاو تنها در سن پایین که جثه دام کوچک است امکانپذیر می‌باشد، لذا عوارضی چون جسم خارجی در دستگاه گوارش، الگوی هیبر و اکولاریزاسیون ریوی، الگوی الیوولی دال بر پنومونی و بزرگ شدگی قلب صرفاً در نابالغین مشاهده شده است. به همین دلیل فراوانی عوارض و بیماریهای تشخیص داده شده در گاو نابالغ (۸۹/۴ درصد) اختلاف بسیارزادی با بالغین (۱۰/۶ درصد) دارد.

در خصوص ارتباط جنس دامها با موارد تشخیص داده شده، نکته قابل توجه آن است که تمامی ۱۲ مورد آترزی کولون در جنس نر مشاهده شده است ولی از طرف دیگر استئوآرتریت در جنس ماده شایعتر بوده که به نظر می‌رسد ناشی از تعداد بیشتر موارد ارجاعی از جنس ماده به بیمارستان باشد. فراوانی موارد تشخیصی اکتینومایکوز نیز در جنس ماده بیشتر بوده که احتمالاً به دلیل بالا بودن عمر مفید گاوهای ماده است. اگرچه فراوانی



## References

1. Adams, S.B. and Fessler, J.F.(1996): Treatment of fractures of the tibia and radius-ulna by external coaptation. *Vet. Clini North Am. Food Anim. Prac.* 12: 181-198.
2. Farrow, C.S. (1985): The radiographic investigation of bovin lamenesses with infection. *Vet. Clini. North Am. Food Anim. Prac.* 1: 67-81.
3. Kealy, J.K. and McAllister, H.(2000): Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat, 3<sup>rd</sup> ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, USA. PP: 253-262.
4. Leipold, H.W., Saperstein, G. and Huston, K.(1996): Congenital defects and hereditary disorders in cattle. In *Large Animal Internal Medicine*, 2<sup>nd</sup> ed. by B. P. Smith. Mosby. St. Louis. USA. PP: 1719-1770.
5. Madigan, J.E. and House, J.K. (1996): Lameness and Reluctance to Walk. In *Large Animal Internal Medicine*, 2<sup>nd</sup> ed. by B. P. Smith. Mosby. St. Louis. USA. PP: 417-421.
6. Radostits, O.M., Gay, C.C., Blood, D.C. and Hinchcliff, K.W. (2000): *Veterinary Medicine*. 9<sup>th</sup> ed. W. B. Saunders Company, London. UK. PP: 394-395, 552, 564, 935.
7. Rakestraw, P.C. (1996): Fractures of the humerus. *Vet. Clini. North Am. Food Anim. Prac.* 12: 153-168.
8. Singh A.P. (1994): *Veterinary Radiology*. Satish Kumar Jain. Delhi. India. PP: 136.
9. Thrall, D.E. (1998): *Text Book of Veterinary Diagnostic Radiology*. 3<sup>rd</sup> ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia. USA. PP: 37-44.
10. Trostle, S.S. and Markel M.D.(1996): Fractures of the femur. *Vet. Clini. North Am. Food Anim. Prac.* 12: 169-180.
11. Tulleners, E.P. (1986): Management of bovine orthopedic problems, Part I: Fractures. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.* 8: S69.
12. Tulleners, E.P. (1986): Metatarsal and Metacarpal fractures in dairy cattle: 33 cases (1979-1985). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 189: 463-468.
13. Uri Bargai, A.B., Pharr, J.W. and Morgan J.P. (1989): *Bovine Radiology*. Iowa State University Press, Ames, USA. PP: 51-182.

(۱۰). در این مطالعه تنها یک مورد شکستگی استخوان بازو مشاهده شد که با گزارش Rakestraw در سال ۱۹۹۶ که شکستگیهای استخوان بازو در نشخوارکنندگان را غیرشایع می‌داند، مطابقت دارد (۷).

همچنین در این مطالعه موردی از شکستگی استخوان درشت ننی دیده نشد که با یافته‌های Adams و Fessler در سال ۱۹۹۶ که شکستگی استخوان درشت ننی را به فراوانی سایر شکستگیهای استخوانهای بلند نمی‌داند، همخوانی دارد (۱). در همین رابطه Tulleners در سال ۱۹۸۶ گزارش نموده است که شکستگیهای استخوانهای زند زبرین و زند زیرین ۸/۳ درصد و شکستگیهای استخوان درشت ننی ۱۳/۳ درصد تمام شکستگی‌ها را در گاو تشکیل می‌دهند (۱۲).

نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که در تشخیص بسیاری از عوارض و بیماریها در گاو، در صورت وجود دستگاه رادیولوژی با قابلیت‌های مناسب، می‌توان از رادیوگرافی به عنوان یک روش کمک تشخیصی و در بعضی موارد تأیید کننده تشخیص استفاده نمود. به طوری که می‌توان عنوان نمود در بررسی عوارض مختلف استخوانی و بیماریهای مختلف مفصلی و همچنین ارزیابی ساختاری ارگانها و نواحی مختلف قفسه سینه، اطلاعات با ارزش رادیوگرافی به مراتب از سایر روشهای تشخیصی پاراکلینیکی ارزش تشخیصی بیشتری دارد.