

اولتراسونوگرافی تشخیصی در گاو

سردبیر مهمان
دکتر علیرضا غدیری



به نام خدا

التیام

(نشریه علمی ترویجی انجمن جراحی دامپزشکی ایران)

با اعتبار علمی ترویجی به شماره ۸۴/۱۸/۸۰۵۵ مورخ ۱۳۹۳/۱۰/۲۵ از
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

دوره ۴. شماره ۲. ۱۳۹۶

التیام

(اولتراسونوگرافی تشخیصی در گاو)

Print ISSN: 2423-5695

صاحب امتیاز: انجمن جراحی دامپزشکی ایران

سردبیر: دکتر احمد رضا محمدنیا

سردبیر مهمان: دکتر علیرضا غدیری

(متخصص تصویربرداری تشخیصی دامپزشکی، استاد دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز)

صاحب امتیاز: دکتر سمانه قاسمی

(متخصص جراحی دامپزشکی)

هیئت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا)

دکتر محسن احمدی نژاد (استادیار دانشگاه علمی کاربردی تهران)

دکتر محمدرضا امامی (دانشیار جراحی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد)

دکتر محمد مهدی 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 محمد مهدی علومی (استاد 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)

دکتر ایرج نوروزیان (استاد جراحی 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

وبسایت: www.eltiamjournal.ir

پست الکترونیکی: eltiam.ivsa@gmail.com

مبانی درمان در دامپزشکی مانند پزشکی و سایر علوم تا حدودی یکسان است. یک درمان موفق همیشه به دنبال شناسایی، ارزیابی، یافتن رهیافت و اجرای موفق است. هر یک از این قسمت‌ها در نوع خود شاخه یا شاخه‌های بزرگی از علوم را در بر می‌گیرند. برای مثال برای شناسایی یک بیماری اول از همه نیاز به شناسایی ساختارهای بافت شناسی، کالبد شناسی و فیزیولوژیک وجود دارد که هر یک از این ساختارها خود به زیر رده‌های مختلفی تقسیم می‌گردند. تمامی ساختارهای بالا در نهایت عملکردی را در یک دستگاه ایجاد می‌کنند که شناسایی این عملکرد اهمیت ویژه‌ای دارد. مثلاً قلب ساختاری بافت شناسی، کالبد شناسی دارد و بر اساس مبانی فیزیولوژیک خود عملکردی ویژه به همراه دارد که آن را از سایر ارگان‌ها کاملاً متمایز می‌نماید. متعاقب شناسایی عملکرد هر دستگاه، قابلیت شناسایی عملکرد نادرست دستگاه اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند و در این جا هست که کلیه آزمون‌های تشخیصی که قابلیت‌های مختلفی در شناسایی فرآورده‌های هر یاخته از یک سو و عملکرد آن دارند و از سوی دیگر حاصل عملکرد بد هر دستگاه وارد عمل می‌شوند. در ادامه مثال بالا در مورد قلب می‌توان گفت که شاید بتوان با ارزیابی عملکرد قلب برخی فرآورده‌های حاصل از این عملکرد بد را شناسایی کرد.

امروزه تصویر برداری تشخیصی یکی از اصلی‌ترین راه‌های کمک به تشخیص عملکرد نادرست اعضای مختلف بدن است. این عملکرد نادرست می‌تواند در ساختارهای آناتومیک یا در سطح سلولی باشد و منجر به عملکرد بد دستگاه شود. در هر صورت تصویر برداری تشخیصی نیز مانند سایر علوم پیشرفت‌های چشمگیری کرده است به گونه‌ای که خود به شاخه‌های بسیار متفاوتی مانند رادیولوژی، سونوگرافی، ام‌آر‌آی، سینتی‌گرافی و غیره تبدیل شده است. بکارگیری فناوری‌های جدید مانند استفاده از فیلم‌های دیجیتال در رادیولوژی یا فناوری‌های ترکیبی در استفاده از امواج اولتراسوند هر روز بر قابلیت‌های این شاخه از علوم افزوده است. بکارگیری این قابلیت‌ها در انسان کاری بسیار معمول شده است ولیکن هنوز در دام محدودیت‌های فراوانی در بکارگیری آن‌ها وجود دارد و به نظر می‌رسد که در گونه‌های مختلف جانوری نیاز به بازتعریف این قابلیت‌ها و همچنین ساخت و راه اندازی وسایل و دستگاه‌هایی که اجرای این قابلیت‌ها را آسان‌تر کنند حس شود.

قیمت‌های امروزی گاو شیری و سرمایه گذاری نسبتاً زیاد مورد نیاز برای راه اندازی یک واحد دامپروری ارزش این گونه جانوری بویژه اهتمام در نگهداری آن را بیش از پیش متبادر به ذهن می‌سازد. گاو شیری از گونه‌های جانوری است که کمتر در این زمینه مورد توجه قرار گرفته است و امید است که با مقالاتی که در این شماره از مجله التیام منتشر می‌گردد توجه مخاطبین بیشتر به امکانات در دسترس در این گونه جانوری جلب شود.

بر خود لازم می‌دانم که از زحمات آقای دکتر غدیری و سایر همکاران محترم در این شماره سپاسگزاری کنم و امیدوارم که با ادامه همکاری شما بزرگان شاهد به بار نشستن شماره‌هایی بسیار ارزشمند باشیم.

دکتر احمد رضا محمدنیا

دانشیار جراحی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه فردوسی مشهد

سردبیر نشریه التیام

فهرست مطالب

۳	اولتراسونوگرافی در تشخیص آبستنی گاو (عبدالواحد معربی، قدرت اله محمدی)
۹	اولتراسونوگرافی کبد و کیسه صفرا در گاو (علیرضا غدیری، مریم بروغنی، جواد آذری بیدسکان)
۱۹	اولتراسونوگرافی طبیعی و غیر طبیعی دستگاه ادراری نشخوارکنندگان (امیر توکلی، علیرضا غدیری، مسعود سلطانی، رضا مومنی، فاطمه عبدالهی)
۲۶	یافته‌های اکوکاردیوگرافی (اولتراسونوگرافی قلب) طبیعی و غیر طبیعی در قلب گاو (علی میرشاهی، پری‌ناز توسلیان)
۳۹	عفونت‌های محل زخم جراحی در جراحی دام‌های کوچک (سارا جوانمردی، عرفان ابراهیمی)
۴۷	بررسی اولتراسونوگرافی دو بعدی و داپلر رنگی پیوند غضروف در نقیصه تجربی استخوان زند زیرین در خرگوش (فواد سعدی، عباس وشکینی، داود شریفی)



التیام

eltiam.ivsa@gmail.com

اولتراسونوگرافی در تشخیص آبستنی گاو

عبدالواحد معربی^{۱*}، قدرت اله محمدی^۲

۱. دانشیار تصویربرداری تشخیصی دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز
۲. دانشیار مامایی و بیماری‌های تولید مثلی دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز

*a.moarabi@scu.ac.ir

چکیده

تشخیص آبستنی یکی از مهم‌ترین کارهایی است که در سطح دامداری‌های صنعتی به منظور مدیریت تولید مثلی، شناسایی گاوهای آبستن و غیر آبستن و شناسایی ناهنجاری‌های تولید مثلی انجام می‌گیرد. یکی از مهم‌ترین روش‌های ارزیابی دستگاه تولید مثل گاو ماده استفاده از اولتراسونوگرافی است. از این تکنیک به منظور معاینه دقیق دستگاه تناسلی، تشخیص آبستنی، تخمین سن جنین و بررسی حالات پاتولوژیک و فیزیولوژیک استفاده می‌شود. در گاوها اغلب از ترانسدوسر ۵ مگاهرتز خطی به منظور شناسایی گاوهای آبستن و غیر آبستن استفاده می‌شود و بهترین زمان برای شناسایی دام آبستن از غیر آبستن با سونوگرافی روز ۲۹ آبستنی است.

واژه‌های کلیدی: گاو، اولتراسونوگرافی، تشخیص آبستنی

مقدمه

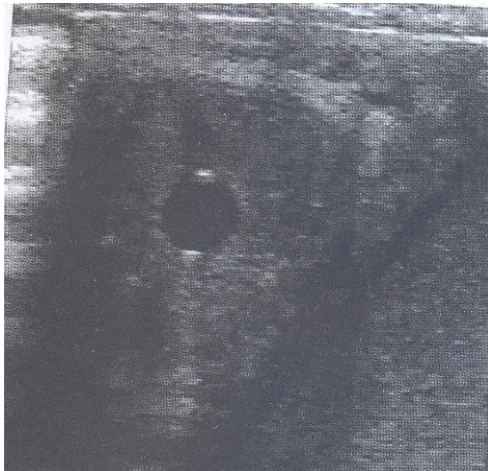
سادگی و بی‌خطر بودن این روش تشخیصی است. در این روش علاوه بر این‌که از تجهیزات مدرن به سهولت استفاده می‌شود از داروهای آرام بخش و یا بیهوشی عمومی و موضعی به ندرت استفاده می‌گردد (۱-۳). استفاده از تکنیک‌های تشخیص آبستنی در گاو یکی از مسائل مهم در دامداری‌های سنتی و صنعتی است. از اولتراسونوگرافی برای تشخیص آبستنی در گاوها به دو طریق استفاده می‌گردد: الف- از طریق راست روده، ب- از ناحیه دیواره شکم (۲).

الف- اولتراسونوگرافی از طریق راست روده

برای انجام اولتراسونوگرافی با این روش، از ترانسدوسر داخل رکتومی استفاده می‌شود. برای انجام این روش بایستی دام

سونوگرافی اولین بار در سال ۱۹۴۹ در حیوانات استفاده گردید. اما تا اواسط سال ۱۹۷۰ رواج چندانی نیافت. اما پس از آن از اولتراسونوگرافی به عنوان یک ابزار تشخیصی مناسب به طور گسترده‌ای در دامپزشکی رواج یافت. سونوگرافی یک وسیله تشخیصی بی‌خطر و بدون تهدید و کم هزینه‌ای است که توانست به عنوان جایگزین دیگر روش‌های تصویربرداری استفاده گردد. تا جایی که مجله رسمی رادیولوژی دامپزشکی آمریکا و انجمن بین‌المللی رادیولوژی دامپزشکی در سال ۱۹۹۲، از اصطلاح رادیولوژی دامپزشکی به رادیولوژی و اولتراسونوگرافی دامپزشکی تغییر نام دادند. بخشی از محبوبیت تکنیک اولتراسونوگرافی در دامپزشکی، مدیون

میلی متر است (۵) (شکل ۱).



شکل ۱. وزیکول آمنیوتیک ۱۱ روزه گاو

روزهای ۲۱ تا ۲۴ آبستنی

بین روزهای ۲۱ تا ۲۴ آبستنی، وزیکول آمنیوتیک به راحتی با اولتراسونوگرافی قابل مشاهده است. در روز ۲۲ آبستنی قطر وزیکول آمنیوتیک به ۳ تا ۵ میلی متر می رسد (۴).

روزهای ۲۵ تا ۳۰ آبستنی

در روز ۲۵ آبستنی وزیکول آمنیوتیک گاو به قطر ۱۰ میلی متر می رسد. در این مرحله وزیکول آمنیوتیک از انحنای شاخ تا محل اتصال دو شاخ گسترده می شود. قطر وزیکول تا روز ۳۰ آبستنی به ۱۸ تا ۲۰ میلی متر افزایش می یابد بنابراین در شاخ مقابل نیز قابل رویت است. در شاخ مقابل وزیکول باریک تر بوده و قطر آن به ۴ تا ۸ میلی متر می رسد (۴).

روزهای ۳۱ تا ۴۰ آبستنی

طول جنین از ناحیه پسر تا لگن (CRL) در روز ۳۰ آبستنی به ۱۲ میلی متر و در روز ۳۵ به ۱۵ میلی متر و در روز ۴۰ به ۲۰ میلی متر می رسد. همچنین جفت برای اولین بار بین روزهای ۳۰ تا ۴۰ آبستنی قابل رویت است. به طور متوسط اولین ظهور برجستگی های کوتیلدونی را می توان حدود روز ۳۵ آبستنی مشاهده کرد (۴).

روزهای ۴۱ تا ۹۰ آبستنی

جنین گاو از روزهای ۲۰ تا ۳۰ آبستنی تا روز ۵۰ حدود یک میلی متر در روز رشد می کند. لذا در روز ۵۰ طولی حدود ۳۵ میلی متر (از پسر تا لگن) دارد. قطر عرضی وزیکول

کاملاً مقید شود، مدفوع از راست روده خارج گردیده و از ژل های لیز کننده سلولزی قبل از وارد کردن ترانسدیوسر استفاده شود. ترانسدیوسر را ابتدا باید با ژل آغشته نموده، سپس از طریق مقعد آن را به داخل راست روده هدایت کرد. ترانسدیوسر به صورت قدامی وارد راست روده شود تا جایی که مئانه مشاهده شود. به محض مشاهده مئانه، ترانسدیوسر به صورت شکمی و به آرامی به جلو پیش برده می شود. در این حال، به صورت جانبی با زاویه ۴۵ درجه در هر دو جهت چرخانده شود تا اینکه رحم مشاهده گردد. گاهی مدفوع مابین ترانسدیوسر و دیواره روده قرار می گیرد و امکان دارد تصویر مبهم شود. با کمی جابجایی ترانسدیوسر به جلو و عقب می توان این مانع را برطرف کرد. اگر ترانسدیوسر با مهارت وارد راست روده گردد، آسیب های جدی پیش نخواهد آمد، تحریک مخاط راست روده ممکن است منجر به خونریزی مختصری شود که معمولاً اختلالی ایجاد نمی کند (۲، ۱). از این روش اغلب در آبستنی های دو هفته تا ۵۰ روزگی استفاده می شود (۴).

ب- اولتراسونوگرافی از ناحیه دیواره شکم

در این روش ترانسدیوسر در ناحیه کشاله ران در جلوی پستان قرار داده می شود. به منظور دقت بیشتر در تشخیص آبستنی، موه های این قسمت ۲۰-۴۰ سانتی متری اطراف پستان تراشیده و هر دو طرف شکم به طور کامل بررسی می شود. این روش اغلب در حالتی که دام ایستاده، نشسته و یا درازکش است استفاده می شود. تجربه نشان داده است که معاینه باید از سمت راست حیوان شروع شود، زیرا زمانی که شکم پر است، رحم آبستن به سمت راست جابجا می شود. این روش بیشتر زمانی استفاده می شود که رحم آبستن حفره لگن را ترک کرده و وارد محوطه شکمی شده است (۲، ۱). این زمان اغلب در آبستنی های بیش از ۱۰۰ روزگی مشاهده می شود (۲).

رحم آبستن

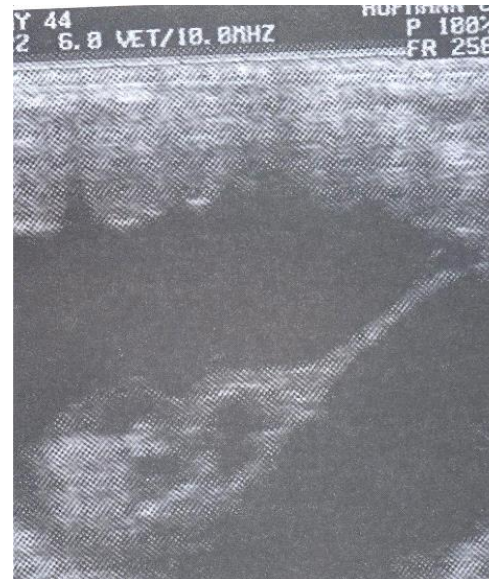
اگر گاو هر روز بعد از تلقیح با اولتراسونوگرافی معاینه شود ممکن است وزیکول آمنیوتیک بین روزهای ۱۰ تا ۱۷ آبستنی در رحم قابل مشاهده باشد که قطر آن حدود ۲ تا ۴

ماهه اول آبستنی غیراکوژن (تیره) باقی می ماند و از سه ماهه دوم آبستنی به بعد انعکاس بیشتری دارد. افزایش محتوای سلولی و ویسکوزیته مایع آمنیوتیک این انعکاس ها را ایجاد می کنند. وقتی که آبستنی پیشرفت می کند این انعکاس ها ممکن است ظاهری شبیه برف و طوفان داشته باشند و تلاطم هایی در داخل مایع آمنیوتیک خیلی واضح دیده شود. در سه ماهه آخر آبستنی جنین به وسیله اولتراسونوگرافی از راه راست روده قابل دستیابی نیست، رحم به صورت کیسه ای پر از مایع و گاهی پلاستوم ها قابل مشاهده است. در این زمان، اولتراسونوگرافی به صورت خارج رحمی و از روی شکم قابل انجام است (۲).

استفاده از تکنیک اولتراسونوگرافی در تعیین جنسیت جنین گاو

کیسه بیضه جنین نر به وسیله اولتراسونوگرافی قابل مشاهده است. براساس تجربه به نظر می رسد که تعیین جنسیت جنین از روی تعیین اسکروتوم از ماه سوم آبستنی امکان پذیر باشد. تعیین جنسیت جنین ممکن است بین روزهای ۵۰ تا ۶۰ آبستنی امکان پذیر باشد، ولی در این مدت نمی توان اسکروتوم را با اطمینان شناسایی کرد. بعد از روز ۶۰ آبستنی اسکروتوم به طور واضح تری قابل تشخیص می باشد. در جنین های ماده رشد سر پستانک ها به دلیل اکوژنسیته شدید به صورت چهار نقطه با انعکاس زیاد که در یک ردیف قرار گرفته اند، در مقطع طولی قابل شناسایی می باشند. روش دیگر تعیین جنسیت جنین بر اساس تعیین موقعیت تکه تناسلی است. تکه تناسلی، قضیب و غلاف قضیب را در نرها و فرج و کلیتورس را در ماده ها می سازد. ابتدا تکه تناسلی بین پاهای خلفی در هر دو جنس قرار دارد. اما در بین روزهای ۴۰ تا ۶۰ آبستنی به سمت جلو ناف در جنین های نر و به سمت ریشه دم در جنین ماده حرکت می کند. تکه تناسلی به صورت یک ساختمان بیضی شکل دو قسمتی قرار دارد و دارای اندازه چند میلی متری و اکوژنسیته زیاد است. جنس جنین با سونوگرافی تقریباً از روز ۵۵ آبستنی تخمین زده می شود. از ماه چهارم آبستنی به بعد اولتراسونوگرافی ممکن

آمنیوتیک نیز به تناسب بین روزهای ۳۰ تا ۷۰ آبستنی افزایش می یابد و به ۲۵ میلی متر در روزهای ۳۵ تا ۴۰ آبستنی و ۴۰ میلی متر در روز ۵۰ و ۵۰ تا ۶۰ میلی متر در روز ۷۰ آبستنی می رسد. بزرگ ترین اتساع رحم معمولاً در ناحیه استقرار جنین است در حالی که در شاخ مقابل می تواند نسبتاً باریک تر باشد (۴). با استفاده از تکنیک اولتراسونوگرافی حدود روز ۴۰ آبستنی ضربان قلب جنین را می توان مشاهده کرد (۴، ۲). پس از آن، سر جنین و طناب جنینی (جفت) قابل دیدن است. از روز ۳۵ تا ۴۵ آبستنی با استفاده از اولتراسونوگرافی می توان تغییراتی را که در رویان اولیه و تمایز نیافته صورت می گیرد و به جنین کامل تبدیل می شود، بررسی کرد. در این زمان اولین مراکز استخوان سازی در مهره ها، دنده ها و استخوان های لگن، ران و بازو، زند زیرین و زبرین و درشتنی و نازکنی دیده می شوند (۴، ۱) (شکل ۲). در طول ماه دوم آبستنی، رحم ظاهر حبابی شکل کاذبی را به خود می گیرد. در این زمان حفرات زیادی در چین های رحم رشد کرده و به داخل مجرای رحم برآمده می شوند (۴).



شکل ۲. جنین ۴۴ روزه گاو

سه ماهه دوم و سوم آبستنی

در آبستنی های پیشرفته معاینه اولتراسونوگرافی نوزاد حائز اهمیت است. جدا از نوزاد، جفت و پرده های جنینی و مایعات آن ها نیز قابل مشاهده هستند. مایع آمنیوتیک در جریان سه

است ساختمان‌های بیضه را در داخل اسکروتوم نمایان سازد که نسبت به اسکروتوم انعکاس کمتری دارد. نزول بیضه در طول ماه سوم در جنین گاو شروع می‌شود و در ماه پنجم آبستنی کامل می‌شود. طبق بررسی‌های به عمل آمده مناسب‌ترین زمان برای تعیین جنسیت جنین با استفاده از روش تعیین موقعیت تکه تناسلی در حدود ۵۵ تا ۶۰ روزگی است و با استفاده از روش مشاهده اسکروتوم یا سر پستانک‌ها در حدود ۷۰ تا ۱۲۰ روزگی صورت می‌گیرد (۵).

تشخیص سن آبستنی و تعیین سن جنین در انسان، سگ، گربه، اسب، گاو، گوسفند، خرگوش و رت انجام گرفته است (۶، ۵، ۳، ۱). معمول‌ترین روش‌های تشخیصی آبستنی، روش معاینه از طریق رکتال و اولتراسونوگرافی است. کلینسین‌های خبره می‌توانند با معاینه رکتال، آبستنی را در ۳۶ روزگی تشخیص دهند. اما با استفاده از اولتراسونوگرافی علاوه بر این‌که آبستنی در سن پایین تشخیص داده می‌شود، می‌توان زنده بودن جنین را نیز بررسی نمود. اولتراسونوگرافی روشی ارزان و دقیق برای تشخیص آبستنی در سنین پایین است. با توجه به اینکه امکان تشخیص غلط در سنین خیلی پایین با اولتراسونوگرافی وجود دارد بسیاری از متخصصین معتقدند بهترین زمان برای تشخیص آبستنی در گاو با استفاده از اولتراسونوگرافی، ۲۵ و ۲۶ روزگی است اما تحقیقات اخیر نشان می‌دهد بهترین زمان ۲۹ روزگی است (۲). ملکی و همکاران (۱۳۷۵)، گزارش کردند که، به وسیله ترانسدیوسر رکتال ۵ مگاهرتز برای تفکیک گاوهای آبستن از غیر آبستن، از روز ۲۲ آبستنی به بعد از دقت کافی برخوردار است و در زیر ۲۲ روزگی از دقت کافی برخوردار نیست (۴). White و همکاران (۱۹۸۵) با استفاده از ترانسدیوسر ۳/۵ بیان داشتند که اولین زمان مناسب برای تشخیص آبستنی در گاوها، ۳۰ روز پس از تلقیح یا جفت‌گیری است (۷). Ginther و همکاران (۱۹۹۳) اعلام کردند که بهترین زمان برای تشخیص آبستنی با استفاده از سونوگرافی بین روزهای ۱۸ تا ۲۲ است (۸). Boyd و همکاران (۱۹۸۸) گزارش دادند که با استفاده از ترانسدیوسر با فرکانس ۷/۵ مگاهرتز رکتالی می‌توان در روز ۱۳ آبستنی، جنین اکوژن را مشاهده کرد (۹). مطالعه دیگر

توسط Kastelic و همکاران (۱۹۸۹) به تشخیص آبستنی و بررسی خصوصیات مایع داخل رحمی در بین روزهای ۱۰ تا ۲۲ آبستنی به وسیله اولتراسونوگرافی در تلیسه‌های ماده پرداختند و به این نتیجه رسیدند که درصد صحت احتمال آبستنی با استفاده از ترانسدیوسر ۷/۵ مگاهرتز قبل از روز ۱۶ آبستنی بیش از ۵۰ درصد نمی‌باشد (۱۰). Hanzen و Delsaux (۱۹۸۷) با استفاده از اولتراسونوگرافی به تشخیص آبستنی در گاو پرداختند و به این نتیجه رسیدند که جهت تشخیص آبستنی در روز ۲۵ و زیکول آمبریونیک به خوبی مشاهده می‌شود اما در روز ۱۳ آبستنی مشاهده و زیکول آمبریونیک با شک و تردید همراه است (۱۲).

معمولاً برای تشخیص آبستنی به صورت داخل رکتومی از ترانسدیوسرهای ۵ و ۷/۵ مگاهرتز استفاده می‌شود. با استفاده از روش اولتراسونوگرافی به وسیله ترانسدیوسر ۵ مگاهرتز، آبستنی را می‌توان ۱۴-۱۲ روز پس از تلقیح تشخیص داد (بلاستوسیت‌های با قطر ۲ تا ۳ میلی‌متر) و با استفاده از ترانسدیوسر ۷/۵ مگاهرتز آبستنی را می‌توان در ۹ روزگی تشخیص داد. با این حال با ترانسدیوسر ۵ مگاهرتز می‌توان ۷۴/۵٪ آبستنی‌های گاو را در روز ۲۴ و ۱۰۰٪ را در روز ۲۹ آبستنی تشخیص داد. تشخیص آبستنی با اولتراسونوگرافی در تلیسه‌ها نسبت به گاوهای چند شکم زاییده بهتر انجام می‌شود. با استفاده از ترانسدیوسر ۵ مگاهرتز می‌توان آمنیون و زیکول را در روزهای ۱۳ و ۱۴ آبستنی و جنین را در روزهای ۲۶ تا ۲۹ آبستنی مشاهده نمود. با این حال اکثر محققین معتقدند که با ترانسدیوسر ۵ مگاهرتز بهتر است تا تشخیص آبستنی بعد از روز ۲۴ آبستنی انجام گیرد زیرا در این زمان می‌توان ضریان قلب جنین را شناسایی نمود. اولین بار جنین را می‌توان در روز ۲۰ تا ۲۱ مشاهده نمود که در این زمان اندازه جنین ۳/۵ میلی‌متر است در حالی‌که اندازه جنین در روز ۶۰ آبستنی حدود ۶۶ میلی‌متر است. در روزهای ۲۸ تا ۳۱ آبستنی جوانه اندام‌های قدامی قابل مشاهده است و جوانه‌های اندام خلفی دو روز دیرتر مشاهده می‌گردد. در روزهای ۴۲ تا ۴۹ آبستنی سم‌های جنین قابل مشاهده است. در روزهای ۴۲ تا ۵۰ آبستنی می‌توان حرکت

نتیجه گیری

با استفاده از اولتراسونوگرافی علاوه بر این که آبستنی در سن پایین تشخیص داده می شود، می توان زنده بودن جنین را نیز بررسی نمود. اولتراسونوگرافی روشی ارزان و دقیق برای تشخیص آبستنی در سنین پایین است. با توجه به این که امکان تشخیص غلط در سنین خیلی پایین با اولتراسونوگرافی وجود دارد بسیاری از متخصصین معتقدند بهترین زمان برای تشخیص آبستنی در گاو با استفاده از اولتراسونوگرافی، ۲۵ و ۲۶ روزگی است اما تحقیقات اخیر نشان می دهد بهترین زمان ۲۹ روزگی است.

سر و پاهای جنین را مشاهده کرد. دنده های قفسه سینه را می توان در روزهای ۵۱ تا ۵۵ مشاهده کرد. پلاستوم ها اولین بار در روزهای ۳۳ تا ۳۸ آبستنی در مجاورت جنین قابل مشاهده است اما پلاستوم های قسمت های مختلف شاخ رحم را می توان در ۶۰ آبستنی مشاهده کرد. یکی از کاربردهای اولتراسونوگرافی تشخیص جنس جنین می باشد بنابراین با استفاده از اولتراسونوگرافی می توان تورم اسکروتال و پستان های جنین های نر و ماده را در روزهای ۷۳ و ۱۲۰ آبستنی شناسایی نمود (۲، ۱۲).

منابع

۱. حملي حسين، غفاري لاله وحيد. روش ها و تکنیک های تشخیص آبستنی، اصول و تکنیک های نوین در تشخیص آبستنی در گاو. چاپ اول، دانشگاه تبریز. صفحات ۹۷-۴۷.
۲. محمدی قدرت اله. تشخیص آبستنی در حیوانات اهلی، تولید مثل در حیوانات اهلی. ویرایش اول، اهواز، دانشگاه شهید چمران، ۱۳۹۴. صفحات ۴۲۹-۴۰۷.
۳. معربی عبدالواحد. تعیین سن آبستنی در Rat بوسیله اولتراسونوگرافی دکترای تخصصی رشته رادیولوژی و سونوگرافی. دامپزشکی دانشگاه تهران. صفحات ۹۵-۸۶.
۴. ملکی شهرام. تشخیص و تعیین شاخص های آبستنی گاو بومی (نجدی) با استفاده از تکنیک اولتراسونوگرافی. دکترای عمومی دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز ۱۳۷۵-۷۶. صفحات ۹۴-۸۹.
5. Khan Kahn W. Ultrasonography as a diagnostic tool in female animal reproduction. *Anim Reprod Sci* 1992; Vol 28:1-10.
6. Kahn W. *Domestic reproduction animals, veterinary reproduction ultrasonography*. 11th ed. London, Mosby-Wolf; 1994. p. 187-212.
7. White IR, Russel AJ, Wriht IA, Whyte TK. Real-time ultrasonic scanning in the diagnosis of pregnancy and the estimation of gestational age in cattle. *Vet Record* 1985; 117:5-8.
8. Ginther DJ, and Pierson RA. Ultrasonic evaluation of the reproductive tract of the mare: principles, equipment and techniques. *J Equine Vet Sci* 1993; 3(6), 195-201.
9. Boyd JS, Omran SN. In practice, *Diagnostic ultrasonography of the bovine female reproductive treat*. Mosby-Wolf; 1991. p. 109-116.
10. Kastelic JP, Curran S, Ginther OJ. Accuracy of ultrasonography for pregnancy diagnosis on day 10 to 22 in heifers. *Theriogenology* 1989; 31 (4):813-820.
11. Hanzen CM, Delsaux B. Use of transrectal B-mode ultrasound imaging in bovine pregnancy diagnosis. *Vet Record* 1987; 121:200-202.
12. Romano JE, Thompson JA, Forrest DW, Westhusim ME, et al. Early pregnancy diagnosis by transrectal ultrasonography in dairy cattle. *Theriogenology* 2006; 66:1034-1041.

Abstract in English

Diagnostic ultrasonography of pregnancy and diseases in cattle

Abdolvahed Moarabi^{1*}, Godratolah Mohammadi²

1. Assoc.prof. Veterinary Diagnostic Imaging, Department of Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz

2. Assoc.prof. Veterinary Theriogenology, Department of Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz

*a.moarabi@scu.ac.ir

In order to manage reproductive production and also to increase the yield of dairy cattle, identifying pregnant and non-pregnant cows is a necessity. A precise examination of the reproductive system for diagnosis of pregnancy, Estimation of embryonic age, examination of pathological and physiological conditions of the reproductive system, it is necessary to manage the herd correctly. Early and correct diagnosis of pregnant and non-pregnant cows, an essential factor for the proper reproductive performance in dairy cows. Ultrasonography of the uterus through the rectum using a 5 MHz linear transducer, a good tool for identifying pregnant and non-pregnant cows from day 22 onwards, after artificial insemination in cattle.

Key words: Cow, Ultrasonography, Pregnancy diagnosis



التیام

eltiam.ivsa@gmail.com

اولتراسونوگرافی کبد و کیسه صفرا در گاو

علیرضا غدیری^{۱*}، مریم بروغنی^۲، جواد آذری بیدسکان^۲

۱. استاد تصویربرداری تشخیصی دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز

۲. دامپزشک بخش خصوصی، دانش‌آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز

*alighadiri@scu.ac.ir

چکیده

یکی از روش‌هایی که امروزه برای تشخیص ضایعات پارانشیم کبد، عروق کبدی، مجاری صفراوی و کیسه صفرا استفاده می‌شود اولتراسونوگرافی است. بر این اساس این روش، تکنیک انتخابی برای تشخیص برخی از بیماری‌های کبد در انسان و حیوانات به حساب می‌آید. باید دانست که تغییر در نسج کبد باعث تغییر در اکوژنیسیته و ظاهر یکنواخت کبد در اولتراسونوگرافی می‌شود بنابراین وجود ضایعات فضاگیر مانند کیست‌ها، آبسه‌ها و تومورها و همچنین مناطق آهکی شده با اولتراسونوگرافی بهتر از ضایعات منتشر مانند هیپاتیت، کبد چرب و سیروز کبدی قابل تشخیص است. اولتراسونوگرافی در نشخوارکنندگان، تنها روش تصویربرداری تشخیصی است که به کمک آن امکان بررسی کبد وجود دارد. نکته قابل توجه آن است که در نشخوارکنندگان در اغلب موارد تشخیص بیماری‌های کبدی، در معاینات پس از کشتار انجام می‌گیرد در حالی که می‌توان از اولتراسونوگرافی نیز برای تشخیص بعضی از بیماری‌های این عضو در مراجعات درمانگاهی بهره جست.

واژه‌های کلیدی: اولتراسونوگرافی، کبد، کیسه صفرا، گاو

مقدمه

اولتراسونوگرافی یک تکنیک ارزشمند، در بعضی موارد انتخابی، برای تشخیص ضایعات پارانشیم کبد، عروق کبدی، مجاری صفراوی و کیسه صفرا می‌باشد. تکنیک اولتراسونوگرافی اطلاعات و جزئیات بیشتری در خصوص بیماری‌های کبد ارائه می‌دهد. زیرا تغییر در نسج کبد باعث تغییر در اکوژنیسیته و ظاهر یکنواخت کبد در اولتراسونوگرافی می‌شود. تغییر در اندازه و حجم کبد، تغییرات عروقی و مجاری صفراوی و وجود ضایعات فضاگیر

کبد بزرگ‌ترین غده در گاو، با اعمال متعددی از جمله ترشح صفرا، خون‌سازی در زمان جنینی، محل ذخیره اصلی گلیکوژن، محل ذخیره چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌باشد. کبد دارای دو سطح دیافراگمی و احشایی است که در سمت راست بدن قرار گرفته است. دارای کیسه‌ای به نام کیسه صفرا می‌باشد و از لوب‌های راست، چپ، مربعی و دمی تشکیل شده است (۱). کبد از مهم‌ترین ارگان‌های بدن می‌باشد که روش‌های متعددی برای ارزیابی آن وجود دارد.

دیواره شکم (اپتیموم ۱۵ سانتی متر) نفوذ نماید. با توجه به این امر اولتراسوند در کره اسب، اسب‌های جوان و نشخوارکنندگان کوچک و گوساله برای اعضای که به جدار حفره شکم نزدیک‌ترند و در عمق نیستند، از جمله کبد، کارایی داشته و اطلاعات ذی‌قیمتی را در دسترس قرار می‌دهد (۱۰).

تکنیک اولتراسونوگرافی

تمامی معاینات اولتراسونوگرافی در حالت ایستاده در تراوا و بدون پرهیز غذایی و آرامبخشی انجام می‌گیرد. موهای ناحیه مورد نظر برای اسکن کبد (که در ذیل به آن اشاره شده است) باید شستشو، تراشیده و پوست کاملاً تمیز شده سپس سطح پوست و ترانسدیوسر با ژل اولتراسونوگرافی آغشته شود. از هر کدام از دستگاه‌های اولتراسونوگرافی پرتابل یا ثابت می‌توان برای تصویربرداری کبد استفاده کرد ولی مسلماً هر نوع دستگاهی باید کیفیت لازم را برای ارزیابی دقیق دارار باشد. از طرف دیگر با ترانسدیوسر (پروپ) های مولتی فرکانس لینیر ۵ تا ۷/۵ مگاهرتز و کانوکس ۳ تا ۵ مگاهرتز یا میکروکانوکس ۵ تا ۸ مگاهرتز میتوان برای انجام اولتراسونوگرافی استفاده کرد که در این خصوص بنا بر تجربه نگارنده استفاده از چند نوع پروپ کیفیت ارزیابی را افزایش می‌دهند. امکان مشاهده و اکوژنسته پارانشیم کبد، ضخامت، موقعیت مرز پشتی و شکمی کبد، اندازه و زاویه کبد اندازه‌گیری و ثبت شد. کلیه اندازه‌گیری‌ها، در مرحله بازدم انجام گرفت.

محل اسکن کبد

جستجوی کبد با حرکات بادبزنی (Fanning) و با جابه‌جا کردن ترانسدیوسر از سمت پشتی به شکمی انجام می‌شود. به طور کلی کبد در فضاهای بین دنده‌ای هشت تا دوازده و خلف دنده سیزده سمت راست به وسیله اولتراسونوگرافی قابل مشاهده است. اگر جهت ارسال امواج به سمت قفسه سینه هدایت شود، امکان اسکن کردن کبد در خلف دنده سیزده نیز فراهم است. در گاوها به واسطه ممانعت هوای درون ریه، اسکن کبد در فضاهای بین دنده هفتم و ششم به سختی

مانند کیست‌ها، تومورها، آبسه‌ها با اولتراسونوگرافی قابل تشخیص است. به طوری‌که اولتراسونوگرافی برای تشخیص بیماری‌های کبد در حیوانات کوچک سال‌ها است که به طور معمول استفاده می‌شود و منابع متعددی در مورد اولتراسونوگرافی کبد در مورد سگ و گربه و حتی اسب وجود دارد اما در مورد اولتراسونوگرافی کبد سالم و بیمار در مورد گاو و دیگر نشخوارکنندگان منابع اندکی یافت می‌شود (۲-۸). در اغلب موارد تشخیص بیماری‌های کبد نشخوارکنندگان، در معاینه پس از کشتار انجام می‌شود. این در حالی است که در بین روش‌های تصویر برداری تشخیصی، اولتراسونوگرافی، در عمل تنها روش برای ارزیابی کبد در نشخوارکنندگان است. در این راستا نیز مقالاتی در خصوص اولتراسونوگرافی غیر طبیعی کبد در نشخوارکنندگان منتشر شده است. هدف از ارایه این مقاله مروری بر تکنیک و یافته‌های اولتراسونوگرافی طبیعی و غیر طبیعی کبد گاو می‌باشد.

اولتراسونوگرافی

اولتراسونوگرافی در گاو در علم دامپزشکی به طور عمده در زمینه تولید مثل استفاده می‌شود. اولتراسونوگرافی برای بررسی ساختارهای درون قفسه سینه و محوطه شکمی به میزان کمتر مورد استفاده قرار گرفته است. اولتراسونوگرافی به عنوان ابزاری برای تشخیص اختلالات شکمی مانند پریتونیت، جابه‌جایی چپ و راست شیردان، آبسه و یبوست استفاده می‌شود. اولتراسونوگرافی ممکن است فرصت تشخیص و گاهی اوقات پیش‌آگهی اختلالات شکمی را فراهم کند. اولتراسونوگرافی اجازه تشخیص در یک سمت گاو را می‌دهد و می‌تواند زمان و هزینه را برای تولیدکننده و درد اضافی را برای حیوانات کاهش دهد. (۹). اولتراسونوگرافی در ارزیابی نسوج نرم دستگاه گوارش می‌تواند مفید واقع شود. اولتراسوند برای بیمار و آزمایش‌کننده کاملاً بی‌ضرر است. سودمندی اطلاعات به دست آمده به مهارت آزمایش‌کننده و کیفیت دستگاه مورد استفاده بستگی دارد. محدودیت کاربرد دستگاه اولتراسونوگرافی در حفره بطنی مربوط به محدود بودن نفوذ امواج در نسوج است چون ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر می‌تواند از

اولتراسونوگرافی کبد

برای ارزیابی کبد به وسیله اولتراسونوگرافی، تغییرات اکوژنیسته پارانشیم یا بافت کبد و ابعاد کبد مورد توجه قرار می‌گیرد.

اکوژنیسته پارانشیم کبد

در اولتراسونوگرافی الگو طبیعی نسج کبد سالم در گاوها به این شرح است که پارانشیم کبد اکوژنیک (خاکستری روشن) بوده و درون آن سیاهرگ‌های کبدی و باب به صورت مقاطع طولی و عرضی مشاهده می‌شوند، لومن این عروق بدون اکو (سیاهرنگ) است. بنابراین باید نسج کبد اکوژنیسته یکنواخت داشته و سیاهرگ‌های کبدی و باب این حالت یکنواختی را تغییر می‌دهند. دیواره سیاهرگ‌های باب نسبت به پارانشیم کبد اکوژنتر (سفیدتر) بوده و به وضوح قابل مشاهده بودند. تعداد سیاهرگ‌های کبدی کمتر از سیاهرگ‌های باب است. در حالی که مجرای آن‌ها بدون اکو بوده و سیاهرنگ دیده می‌شود. در صورت هدایت و ارسال امواج صوتی به سمت شاخه اصلی باب، قطر سیاهرگ‌ها زیاد می‌شود. همچنین قطر سیاهرگ‌های کبدی، به سمت سیاهرگ میان خالی خلفی افزایش می‌یابد. اکوژنیسته بافت کبد در بیشتر موارد نسبت به بخش قشری کلیه راست ایزواکوئیک تا کمی هیپراکوئیک بود. سیاهرگ‌ها را نباید با کیست یا آبسه اشتباه گرفت. با حرکات چرخشی پروپ یا با سیستم داپلر (کالرداپلر یا اولتراسونوگرافی رنگی) می‌توان آن‌ها را از هم تفکیک نمود.

اندازه کبد

برای ارزیابی تغییرات ابعاد کبد می‌بایست ضخامت، اندازه، موقعیت مرز پشتی و شکمی کبد و زاویه کبد اندازه‌گیری و ثبت شود. اندازه‌گیری‌ها باید در مرحله بازدم انجام گیرد. ضخامت یا عمق کبد، فاصله بین دو سطح دیافراگمی تا سطح احشایی کبد می‌باشد و جهت ارسال پرتوها از جانب به داخل، در فضاهای بین دنده‌ای تعیین می‌شود. معمولاً ضخامت پوست و عضلات بین دنده‌ای محاسبه نمی‌شود. در هر فضای بین دنده‌ای باید بیشترین ضخامت کبد اندازه‌گیری شود. موقعیت مرز پشتی و شکمی کبد در هر فضای بین دنده‌ای با اندازه‌گیری فاصله بین خط میانی پشتی (زائده خاری

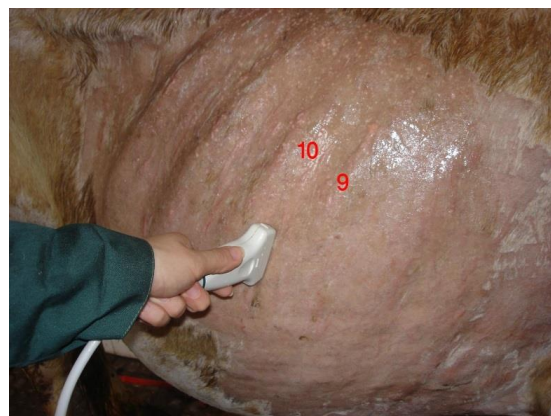
امکان‌پذیر است. اگر چه هنگام اسکن کبد در فضای بین دنده‌ای هشت تا ده در قسمت‌های پشتی فضای بین دنده‌ای، ریه‌ها نیز مشاهده می‌شود. به طوری که هنگام دم و بازدم سطح ریه و کبد قابل اسکن تغییر می‌یابد.



شکل ۱. پوست تراشیده و تمیز شده و اولتراسونوگرافی از بین دنده‌ای ۱۱ با پروپ میکروکانوکس



شکل ۲. اولتراسونوگرافی از خلف دنده ۱۳ با پروپ کانوکس

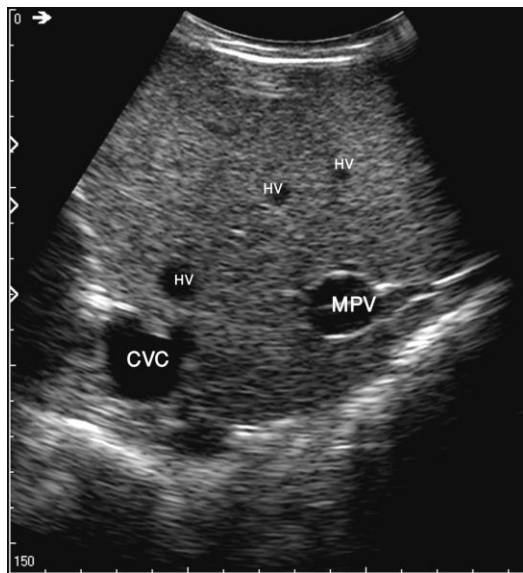


شکل ۳. اولتراسونوگرافی از بین دنده‌ای ۱۰ با پروپ لینیر

نشخوارکنندگان پی برد.

سیاهرگ‌های باب و میان خالی خلفی

سیاهرگ باب و سیاهرگ میان خالی خلفی در مجاورت کبد قابل مشاهده است. قطر دهانه آن‌ها، آن اکوئیک دیده می‌شود. در مقایسه با سیاهرگ میان خالی خلفی، دیواره سیاهرگ پورتال به وسیله مرزهای اکوژنیک شناسایی می‌شود. سیاهرگ باب به طور واضح از سیاهرگ سیاهرگ میان خالی خلفی با ساختار ستاره‌ای شکل متمایز می‌شود. سیاهرگ میان خالی خلفی، معمولاً از سیاهرگ پورتال پشتی تر و داخلی‌تر است و در دهمین و یا دوازدهمین فضای بین دنده‌ای قابل مشاهده است اما در بخش‌های قدامی‌تر به دلیل مخفی شدن توسط ریه‌ها مشاهده نمی‌شود. سیاهرگ پورتال از سیاهرگ میان خالی خلفی، شکمی‌تر و کنارتی‌تر هستند و مقطع عرضی آن به شکل ستاره‌ای در مجاورت کبد مشاهده می‌شود. قطر سیاهرگ پورتال از فضای بین دنده‌ای یازدهمین و دوازدهمین فضای بین دنده‌ای تجاوز نمی‌کند و هر چه به سمت قدام پیش می‌رود تشخیص آن مشکل می‌شود (۱۱).



شکل ۴. تصویر اولتراسونوگرافی کبد گاو سالم اکوژنسته طبیعی کبد، سیاهرگ اصلی باب MPV، سیاهرگ کبدی HV و بزرگ سیاهرگ خلفی CVC نشان داده شده‌اند.

مهره‌های سینه‌ای) تا پشتی‌ترین و شکمی‌ترین محلی که کبد قابل مشاهده است با متر پارچه‌ای و در جهت قوس دنده‌ها تعیین می‌شود. با کم کردن این دو فاصله از یکدیگر اندازه کبد مشخص می‌شود. زاویه کبد در فضاهای بین دنده‌ای مختلف و به کمک نرم افزار مربوط به دستگاه اولتراسونوگرافی بر حسب درجه اندازه‌گیری می‌گردد.

در تحقیق Braun (۱۹۹۰) به ضخامت کبد در فضاهای بین دنده‌ای یازده و دوازده با میانگین به ترتیب ۱۲/۷ و ۱۱/۵ سانتی‌متر اشاره شده بود. Braun و Gerber (۱۹۹۴) ضخامت کبد گاو را بر اساس فاصله سطح دیافراگمی کبد تا سطح احشایی آن در ناحیه‌ای که سیاهرگ باب اصلی و سیاهرگ میان خالی خلفی قرار داشتند اندازه‌گیری کردند و نتیجه گرفتند که بیشترین و کمترین ضخامت کبد مربوط به سیاهرگ باب اصلی به ترتیب در فضاهای بین دنده‌ای ۱۲ (۱۱/۳ cm) و ۸ (۷/۱ cm) و در ناحیه سیاهرگ میان خالی خلفی به ترتیب ۱۰ (۱۳ cm) و ۱۲ (۱۱/۲ cm) گزارش شد (۳، ۵).

بیشترین اندازه کبد گاو دو رگ در ایران فضای بین دنده‌ای یازده بود و در تحقیق Braun (۱۹۹۰) در ده راس گاو سوئسی و نیز در تحقیق Braun و Gerber (۱۹۹۴) اندازه کبد در ۱۸۶ راس گاو از سه نژاد مختلف که از همین روش به دست آمده بود، در فضای بین دنده‌ای یازده بیشترین مقدار را داشت. از طرف دیگر اندازه کبد در فضای بین دنده‌ای هشتم کمترین مقدار را دارا است. اندازه کبد گاو دو رگ در فضاهای بین دنده‌ای نهم و دهم نزدیک به هم است ولی در تحقیق Braun (۱۹۹۰) در ده راس گاو سوئسی فضاهای بین دنده‌ای دوازده و یازده و در تحقیق Braun و Gerber (۱۹۹۴) اندازه کبد در سه نژاد مختلف گاو در فضاهای دوازده و ده به هم نزدیک است (۳، ۵).

تعیین مرز پشتی، شکمی، ضخامت و اندازه کبد برای ارزیابی تغییر در اندازه کبد که در اثر بیماری‌های مختلف اتفاق می‌افتد، اهمیت دارد. بعضی از بیماری‌های کبدی باعث بزرگ شدن و بعضی دیگر باعث کوچک شدن کبد می‌شوند بنابراین به کمک این اندازه‌ها می‌توان به تغییر در اندازه کبد در

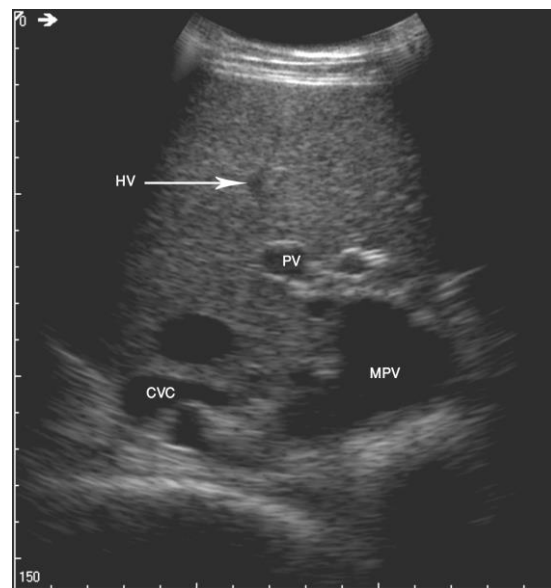
سانتی متر است. کیسه صفرا سالم به صورت کیسه گلابی شکل پر از مایع آن اکوئیک و به اندازه های متفاوت دیده می شود. جهت قرار گرفتن کیسه صفرا به شکلی است که قسمت باریک آن به سمت پشتی و قسمت حجیم آن به سمت شکمی قرار دارد. مجرای اصلی کیسه صفرا و سایر مجاری صفراوی در کبد معمولاً گاوها قابل نیست. اندازه کیسه صفرا بستگی به ابعاد بدن گاو دارد میانگین طول و عرض به ترتیب $4/5$ cm و $6/2$ cm در گاوهای دو رگ در ایران گزارش شده است. (۱۲).



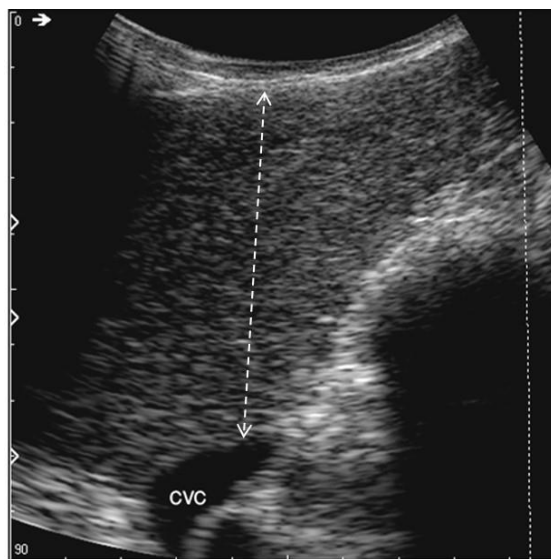
شکل ۷. تصویر اولتراسونوگرافی کبد Liver و کیسه صفرا GB، اندازه گیری زاویه کبدی نشان داده شده است.

اولتراسونوگرافی بیماری های کبدی

به طور معمول هماتولوژی و آزمون های بیوشیمیایی سرم خون مربوط به عملکرد کبد به تنهایی شاخص های مناسبی برای یافته های کبدی نیستند. باید دانست که به طور کلی تشخیص ضایعات فضاگیر و کانونی در کبد در همه حیوانات، نسبت به ضایعات منتشر مانند هپاتیت، کبد چرب و سیروز کبدی بسیار آسان تر و دقیق تر است در مورد ضایعات منتشر و برای تشخیص افتراقی ضایعات کانونی آسپیراسیون مایعات، نمونه برداری سلولی یا بافتی با هدایت اولتراسونوگرافی امکان پذیر می باشد (۱۳).



شکل ۵. تصویر اولتراسونوگرافی کبد گاو سالم اکوژنسته طبیعی کبد، سیاهرگ اصلی باب MPV، شاخه های باب PV، سیاهرگ کبدی HV و بزرگ سیاهرگ خلفی CVC نشان داده شده اند.



شکل ۶. تصویر اولتراسونوگرافی کبد گاو اندازه گیری عمق کبد و بزرگ سیاهرگ خلفی CVC که فاصله بین دو سطح احشایی و دیافراگمی کبد است، نشان داده شده اند.

کیسه صفرا

کیسه صفرا در اولتراسونوگرافی در نهمین تا یازدهمین فضای بین دنده ای قرار گرفته و معمولاً از یک، دو یا حداکثر سه فضای بین دنده ای با حرکات بادبزی پروب قابل مشاهده است. موقعیت اسکن کیسه صفرا تا زائده خاری ستون مهره ها در هر کدام از فضاهای بین دنده ای ذکر شده ۲۵ تا ۳۵

آبسه‌های کبدی

اولتراسونوگرافی کبد گاو به عنوان یک روش موفق در تشخیص آبسه‌ها موثر بوده است آبسه کبدی در اولتراسونوگرافی تا زمانی که سلول‌های کبدی نکروز انعقادی نشده‌اند و نوتروفیل‌ها در محل تجمع نیافته‌اند و یک منطقه مجزا از مایع به همراه یک هسته نکروز مرکزی تشکیل نشود قابل تشخیص نیست. آبسه‌های کبدی در یافته‌های اولتراسونوگرافی به صورت ضایعات فضاگیر با یا بدون یک دیواره اکوژنیک و محتویات بدون اکو تا اکوژنیک دیده می‌شود. تقریباً تمام مطالعات نشان می‌دهد فوزوباکتریوم نکروفورم که جزء ترکیبات باکتریایی شکمبه است به عنوان اولین دلیل آبسه‌های کبدی شناخته می‌شود و تروپرا پایوژنر به عنوان دومین پاتوژن معرفی شده است (۱۵، ۱۴). با معاینه از طریق اولتراسوند می‌توان آبسه را در طول سه روز از زمان ایجاد تجربی آن مشخص نمود. آبسه‌های قدیمی که به هم ملحق شده‌اند، به صورت کپسول‌هایی با اکوی بالا که منطقه‌ای بدون اکو از مایع و مناطق با اکوی بالا از چرک سفت شده را احاطه نموده‌اند، دیده می‌شوند (۳).

بیماری کبد چرب

کبد چرب از معمول‌ترین اختلالات کبدی در گاوهای شیری پرتولید است. اگر دریافت ماده مواد مغذی به میزان کافی نباشد اسیدهای چرب استری نشده از بافت چربی حرکت می‌کنند و معمولاً میزان اضافی این چربی‌ها درون بافت کبد تجمع پیدا می‌کند بهترین آزمایش استاندارد برای کبد چرب ارزیابی میزان تری اسیل گلیسرول نمونه‌های بافتی است. از اولتراسونوگرافی به طور معمول برای تعیین درجه کبد چرب استفاده می‌کنند. یافته‌های اولتراسونوگرافی کبد چرب شامل افزایش اندازه کبد، گرد شدن لبه‌ها، هایپراکوئیک شدن پارانشیم کبد در نزدیکی دیواره شکم و کاهش در اکوژنیسیته با افزایش فاصله از دیواره شکم و کاهش تفریق رگ‌های خونی کبدی می‌شود. ارتباط آماری کمی بین آنالیزهای کمی تصاویر اولتراسونوگرافی و پارامترهای بیوشیمی سرم در ارتباط با کبد چرب وجود دارد (۱۶، ۱۷).

کلسیفیه شدن مجرای صفراوی

به طور نرمال مجاری صفراوی درون کبد قابل مشاهده با اولتراسونوگرافی نیستند. کلسیفیه شدن مجاری صفراوی معمولاً نتیجه فاسیولوز مزمن است. فاسیولوزیس بیماری مشترک بین انسان و دام است که عامل آن فاسیولا هیپاتیکا است و اغلب در تمامی کشورها در گاو و گوسفند مشاهده می‌شود. فاسیولوزیس به طور تصادفی در انسان از طریق خوردن متاسرکر بروز می‌کند. راه‌های تشخیص این بیماری در انسان از طریق اندازه‌گیری آنزیم‌های کبدی و همچنین اندازه‌گیری آنتی‌بادی IgG در پلاسما، سی‌تی‌اسکن، ام‌آرای تشخیص داده می‌شود. اولتراسونوگرافی در این مورد اختصاصی نیست. اتساع مجاری به وسیله اولتراسونوگرافی تشخیص است. اشکال اکوژنیک متحرک در مجاری صفراوی اتساع یافته با اولتراسونوگرافی مشاهده می‌شود. ضایعات هایپواکوئیک به صورت نامنظم در پارانشیم کبد مشاهده می‌شود (۱۸).

کوله ستازیس

بیماری‌های مجاری صفراوی عبارتند از التهاب کیسه صفرا، التهاب مجاری صفراوی و عفونت هم‌زمان کیسه صفرا و مجاری صفراوی. این بیماری‌ها در گاو نادر است و به صورت پیش کبدی و پس کبدی دیده می‌شود. یافته‌های اولتراسونوگرافی می‌توانند شامل اتساع کیسه صفرا، افزایش ضخامت کیسه صفرا، حضور رسوبات در کیسه صفرا که تقریباً در دو سوم کیسه صفرا را شامل می‌شود و افزایش قطر مجاری صفراوی باشد. اتساع کیسه صفراوی به تنهایی نمی‌تواند نشان‌دهنده التهاب کیسه صفرا باشد و حجم کیسه صفرا بدون هیچ‌گونه نشانه‌ای از جریان صفراوی در گاوهای دارای انورکسی افزایش می‌یابد. محتویات غیرطبیعی کیسه صفرا مثل رسوبات بدون ضخامت دیواره کیسه صفرا می‌تواند در گاوهای دارای انورکسی با بیماری‌های مختلف مشاهده شود و نشانه اختصاصی برای بیماری کبدی نیست بنابراین اتساع کیسه صفراوی همراه با ضخامت دیواره و وجود رسوبات به دلیل التهاب می‌تواند نشانه‌ای از التهاب مجاری صفراوی باشد (۱۹).

نوموبیلیا

نوموبیلیا یا آنروبیلیا (Pneumobilia or Aerobilia) به تجمع هوا یا گاز در مجاری صفراوی اطلاق می‌شود و می‌تواند به دلایل مختلفی رخ دهد. این عارضه می‌تواند به دنبال جراحی‌های مربوط به مجاری صفراوی باشد (۲۰). نوموبیلیا همچنین ممکن است در اثر تولید گاز توسط باکتری‌های عامل کولانژایتیس باشد. نوموبیلیا به طور کلی ناشی از کلانژیت مزمن است. در اولتراسونوگرافی، نوموبیلیا به صورت ساختارهای هایپراکوئیک انشعابی از مرکز به محیط مجاری صفرا دیده می‌شود. بسته به موقعیت قرارگیری ترانسدووسر، این اکوها ممکن است به شکل باند و یا خطوط نازکی با سایه‌های اکوستیک قوی و ضعیف همراه باشد (۱۱).

کیست هیداتیک

اکینوکوکوزیس آلونولار و کیستیک (بیماری هیداتید) یکی از دلایل مهم تلفات در سراسر جهان است. این بیماری توسط مرحله لارو انگل جنس اکینوکوکوس در سگ ایجاد می‌شود (۱۸). اکونزیستیه بافت کبد مجاور کیست یکنواخت بوده و ساختارهای کیستی پر از مایع در اندازه و اشکال مختلف دیده می‌شود. کیست‌ها به صورت بارور یا نابارور هستند، محتویات کیست‌های بارور و نابارور بدون اکو هستند و درون کیست‌های بارور، کیست‌های دختر و لایه زایا نیز قابل مشاهده است. کیست‌های کلسیفیه شده نیز هایپراکوئیک بوده و سایه صوتی دارند (۲۱).

تومورهای کبدی

تومورهای کبدی در گاو بسیار نادر است و بیشتر حاصل متاستاز کبد از تومورهای دستگاه گوارش که با سیاهرگ پورتال به کبد منتقل شده‌اند و یا از ریه به وسیله سرخرگ پورتال مشتق شده‌اند می‌باشد. تومورهای کبدی به دو نوع تومورهای هیپاتوسلولار و کولانژیوسلولار تقسیم می‌شوند. هیپاتوسلولار کارسینوما یکی از تومورهای مهم می‌باشد. به طور ویژه تومورها می‌توانند تمام کپسول را پاره کرده و به پریتنئوم اتصال یابند. کولانژیوسارکوما به صورت پراکنده دیده می‌شود. در اولتراسونوگرافی تومورهای کبدی به صورت ساختارهای واحد و یا چند تایی محدود شده مشاهده

می‌شوند. کارسینوما مجاری صفراوی، آدنوماهیپاتوسلولار و آدنوکارسینوما با اولتراسونوگرافی قابل تشخیص می‌باشد. تومورهای کبدی در نمای اولتراسونوگرافی به صورت تغییر در اکونزیسته بافت کبد و شکل آن و همچنین جابه‌جایی در رگ‌ها خود را نشان می‌دهند. نمای نئوپلاستیک به صورت هتروژن و یا هموژن است. بیشتر تومورهای کبدی نمای متفاوتی از کبد را نشان می‌دهند اما برخی از آن‌ها از نظر اکونزیستی به کبد شباهت دارند. نمای متاستازها بسته به خون‌رسانی و میزان رشد متفاوت است. تومورهای با رشد سریع به دلیل سطح اکوستیکشان دارای نمای هایپواکوئیک هستند اما تومورهای با رشد کم، دارای سیستم خون‌رسانی و بافت‌های مرتبط بیشتر به صورت اکونژیک مشاهده می‌شوند (۱۱).

بحث

اولتراسونوگرافی روشی ارزان، در دسترس، بی‌خطر، نسبتاً دقیق و انتخابی برای ارزیابی بسیاری از ضایعات کبدی در پزشکی و دامپزشکی محسوب می‌شود. می‌توان بسیاری از ضایعات پارانشیم کبد، عروق کبدی، مجاری صفراوی و کیسه صفرا را با اولتراسونوگرافی بررسی کرد. تغییرات پاتولوژیک در بافت کبد، کوچکتر یا بزرگتر شدن کبد و مشکلات مجاری صفراوی و کیسه صفرا با اولتراسونوگرافی به خوبی و سهولت قابل ارزیابی است. در این خصوص ضایعات فضاگیر مانند کیست‌ها، تومورها، آبسه‌ها و کلسیفیه شدن مجاری صفراوی، به کمک اولتراسونوگرافی قابل تشخیص هستند. علاوه بر این‌ها تهیه نمونه‌های سلولی، از کبد و از کیسه صفرا، با هدایت امواج اولتراسونوگرافی به خوبی امکان‌پذیر است. بنابراین با تهیه نمونه از کبد، تشخیص دقیق آزمایشگاهی را نیز فراهم می‌نماید. ضمن این‌که به کمک تکنیک داپلر با دستگاه اولتراسونوگرافی، امکان تشخیص بسیاری از مشکلات عروقی کبد نیز تسهیل شده است. مسلماً برای انجام اولتراسونوگرافی و تشخیص بیماری‌ها به کمک آن، قدم اول شناخت تکنیک و یافته‌های طبیعی اولتراسونوگرافی مربوط به هر حیوان است. تکنیک اولتراسونوگرافی کبد در انسان، سگ، گربه، اسب، گاو، بز و گوسفند در حالت سلامتی و

بیماری به خوبی توضیح داده شده است.

از طرف دیگر، تکنیک اولتراسونوگرافی برای ارزیابی و معاینه وضعیت سلامتی و ضایعات کبدی که در انسان و حیوانات بسیار حائز اهمیت است. این روش تشخیصی در نشخوارکنندگان اهمیت بیشتری نیز پیدا می‌کند، زیرا رادیولوژی تشخیصی تقریباً هیچ ارزشی برای تشخیص بیماری‌های کبدی در نشخوارکنندگان ندارد زیرا وجود شکمبه مانع از مشاهده کبد و سایر احشا در رادیولوژی می‌شود، در حالی که در سگ، گربه و انسان، رادیولوژی نیز می‌تواند بعضی از ضایعات کبدی و به خصوص تغییر در اندازه کبد را نشان دهد (۲۲).

تصویر برداری به کمک تشدید مغناطیسی هسته (ام آر آی) و برش نگاری رایانه‌ای (سی تی) که در انسان، سگ و گربه استفاده می‌شود در نشخوارکنندگان بزرگ مثل گاو، به دلیل محدودیت‌های دستگاه قابل استفاده نیست یا این که به دلیل گرانی و در دسترس نبودن این دستگاه‌ها، در عمل برای تشخیص بیماری‌های قفسه سینه، محوطه شکمی و به خصوص کبد در نشخوارکنندگان کوچک از آن‌ها استفاده نمی‌شود.

راجع به قابلیت‌های اسکن کبد به کمک پرتو گاما حاصل از

منابع

۱. ابراهیمی محمدعلی. کالبد شناسی پایه دامپزشکی. چاپ دوم، انتشارات ستوده، تبریز، ۱۳۹۴. صفحات: ۱۷۶-۱۷۷.
۲. تاجیک جواد و همکاران. بررسی میزان شیوع و برخی عوامل مرتبط با آبسه‌های کبدی در گاوهای کشتار شده در کشتارگاه شیراز. نشریه دامپزشکی پژوهش و سازندگی ۲۶ (۴) ۱۳۹۲. صفحه ۵۴-۵۹.
۳. سیفی حسام‌الدین، رئوفی افشین، گرجی‌دوز مرتضی، مخبر دزفولی محمد رضا. طب داخلی دام‌های بزرگ تالیف: براد فورد پی اسمیت، جلد دوم، چاپ دوم، انتشارات نوربخش، تهران، ۱۳۷۸. صفحه: ۴۵۸.
۴. غدیری علیرضا، حاجی حاجیکلایی محمد رحیم، آذری بیدسکان جواد. یافته‌های اولتراسونوگرافی طبیعی کبد گاو دو رنگ در ایران. نشریه علوم درمانگاهی دامپزشکی، ۲۶ (۲) ۱۳۹۱.
۵. غدیری علیرضا، حاجی حاجیکلایی محمد رحیم، میر عبدالله. مطالعه یافته‌های اولتراسونوگرافی کبد بز. مجله دامپزشکی / ایران، ۴: ۷۰-۸۰، ۱۳۷۸.
۶. قدردان مشهدی علیرضا، قربانیور مسعود، راسخ عبدالرحمن، کاظمی جلال. تعیین میزان فراوانی آبسه‌های کبدی و علل باکتریایی بوجود آورنده آن در گاوان کشتار شده در کشتارگاه اهواز. مجله دامپزشکی / ایران، ۹، ۵۳-۵۹، ۱۳۸۴.
7. Braun U Hausammann K. Ultrasonographic examination of the liver in sheep. *Am J Vet Res* 1992; 53: 340-384.
8. Ghadiri AR, Esmaeilzadeh S, Mohammadian B. Ultrasonographic study of hydatid cyst in some of livers of cattle and Buffalos collected

- from slaughter house. *EAVDI congress*, Murcia, Spain 2002 (Abstract).
9. Munday K. Mudron P. Abdominal ultrasonography in cattle. *Folia Veterinaria* 2016; 60(1):34-40.
 ۱۰. نادعلیان محمدقلی، نورمحمدزاده فریدون، اطمینانی آملی عباسعلی. اصول معاینه دستگاه گوارش و اعصاب در نشخوارکنندگان و تک سمی‌ها. چاپ دوم، موسسه انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۷۸، صفحات: ۱۶۹-۱۹۲.
 11. Braun U. Ultrasonography of the liver in cattle. *Vet Clin North Am (Food Animal Practice)* 2009; 25(3):591-609.
 12. Braun U, Gerber D. Percutaneous ultrasound-guided cholecysto-centesis in cows. *Am J Vet Res* 1992; 53:260-320.
 13. Abdelaal AM, Gouda SM, Tharwat M. Clinico-biochemical, ultrasonographic and pathological findings of hepatic abscess in feedlot cattle and buffaloes. *Vet World* 2014; 7(5): 306-310.
 14. Amachawadi RG, Nagaraja TG. Liver abscesses in cattle: A review of incidence in Holsteins and of bacteriology and vaccine approaches to control in feedlot cattle. *J Anim Sci* 2016; 94(4):1620-1632.
 15. Macdonald AG, Bourgon SL, Palme R, Miller SP, Montanholi YR. Evaluation of blood metabolites reflects presence or absence of liver abscesses in beef cattle. *Vet Rec Open* 2017; 4(1):e000170.
 16. Banzato T, Fiore E, Morgante M, Manuali E, Zotti A. Texture analysis of B-mode ultrasound images to stage hepatic lipidosis in the dairy cow: A methodological study. *Res Vet Sci* 2016; 108:71-75.
 17. Ok M, Sen I, Guzelbektes H, Boydak M, et al. The importance of concentrations of sorbitol dehydrogenase and glutamate dehydrogenase and b-mode ultrasonographic examination in the diagnosis of hepatic lipidosis in dairy cows. *KAFKAS UNIV VET FAK Journal* 2013; 19:117-123.
 18. Gonzalo-Orden M, Millán L, Alvarez M, Sánchez-Campos S, et al. Diagnostic imaging in sheep hepatic fascioliasis: ultrasound, computer tomography and magnetic resonance findings. *Parasitol Res* 2003; 90(5):359-364.
 19. Gomez DE, Doré E, Francoz D, Desrochers A, et al. Cholangiohepatitis in dairy cattle: 13 Cases. *J Vet Intern Med* 2017; 31(3): 922-927.
 20. AL Basher SHM. Study of Patients with Right Upper Quadrant Pain using Ultrasonography. Doctoral dissertation. *SUST* 2017, p:35.
 ۲۱. پرچمی علی، خسروی مهرداد دستگاه گوارش کبد. در: نیکل ریچارد، شومر اگوست، زایفرله ایگن، آناتومی دستگاه گوارش در پستانداران/اهلی. چاپ اول، انتشارات دانشگاه شهر کرد، شهر کرد، ۱۳۹۲، صفحات: ۱۹۱-۱۹۰، ۱۹۴-۱۹۳، ۱۹۷-۱۹۶.
 22. Braun U, Pusterla K. Ultrasonographic findings in 11 cows with a hepatic abscesse. *Vet Record* 1995; 137: 284-290.

Abstract in English**Ultrasonography of the liver and gall bladder in cattle****Alireza Ghadiri^{1*}, Mariam Boroughani², Javad Azari Bidskan²**

1. Prof. Veterinary Diagnostic Imaging, Department of Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz

2. DVM, Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz

* alighadiri@scu.ac.ir

One of the methods, used today to detect liver parenchyma lesions, liver vessels, bile ducts and gallbladder is ultrasonography. Therefore, this technique is method of choice for diagnosing some of the liver diseases in humans and animals. It is necessary to mention that, any changes in liver tissue, make changes in echogenicity and homogenous appearance of the liver in ultrasonography. Hence, the detection of Space-occupying lesions such as cysts, abscesses tumors, as well as calcified areas are better to detect with ultrasonography, than diffuse lesions, such as hepatitis, fatty liver and hepatic cirrhosis. Ultrasonography in ruminants is the only diagnostic imaging technique which can be used for evaluation of liver in ruminant. It should be mentioned, that in ruminant, most liver diseases are detected only in post-mortem examinations, while, ultrasonography can also be used to diagnose some of liver diseases in clinic.

Key words: Ultrasonography, Live, Gall Bladder, Cattle



التیام

eltiam.ivsa@gmail.com

اولتراسونوگرافی طبیعی و غیر طبیعی دستگاه ادراری نشخوار کنندگان

امیر توکلی^{۱*}، علیرضا غدیری^۲، مسعود سلطانی^۳، رضا مومنی^۴، فاطمه عبدالهی^۴

۱. متخصص رادیولوژی دامپزشکی، پژوهشگر، پژوهشکده تحقیقات زیست پزشکی دانشگاه تهران

۲. استاد تصویربرداری تشخیصی دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز

۳. استادیار گروه دامپزشکی، دانشکده کشاورزی و دامپزشکی، دانشگاه آزاد واحد شوشتر

۴. دامپزشک بخش خصوصی، دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز

*tavakoli.amir.ir@gmail.com

چکیده

اولتراسونوگرافی یکی از روش‌های ارزشمند و اساسی برای تشخیص بیماری‌های دستگاه ادراری در انسان و حیوانات است. اصول کلی اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری در نشخوار کنندگان، مشابه آنچه که در مورد انسان و دام کوچک گفته شده است، می‌باشد. تکنیک و یافته‌های اولتراسونوگرافی طبیعی در گاو، گوسفند و بز منتشر و به خوبی توصیف شده است. در این مقاله مروری انجام گرفته است بر تکنیک اولتراسونوگرافی طبیعی و غیر طبیعی دستگاه ادراری نشخوار کنندگان با تاکید بر گاو، گوسفند و بز که مسلماً در مورد سایر نشخوار کنندگان اهلی و وحشی نیز می‌تواند مورد استفاده واقع شود.

واژه‌های کلیدی: اولتراسونوگرافی، دستگاه ادراری، کلیه، گاو، گوسفند، بز

مقدمه

اولتراسونوگرافی می‌توان جهت نمونه‌برداری از کلیه‌ها استفاده نمود. به وسیله اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری می‌توان سایر بافت‌های مجاور دستگاه ادراری، از جمله کبد و ارگان‌های محوطه شکمی را به طور هم‌زمان بررسی کرد (۴-۶). هدف از ارائه این مقاله در این مقاله مروری است بر تکنیک‌ها و رهیافت‌های اولتراسونوگرافی طبیعی و غیر طبیعی دستگاه ادراری نشخوار کنندگان با تاکید بر گاو، گوسفند و بز که مسلماً در مورد سایر نشخوار کنندگان اهلی و وحشی نیز می‌تواند مورد استفاده واقع شود.

اولتراسونوگرافی یک روش ارزشمند، اساسی و بی‌خطر در تشخیص بیماری‌های دستگاه ادراری است که دارای سرعت و ارزش تشخیصی بالا برای ارزیابی کلیه، میزنای، مثانه و پیشابراه می‌باشد (۱). در اولتراسونوگرافی می‌توان تغییرات اندازه کلیه‌ها، وضعیت کورتکس و مدولا، لگنچه، وجود ضایعات فضاگیر، هیدرونفروز، نئوپلازی، سنگ‌های ادراری، پارگی و عفونت و التهاب مثانه، دایورتیکول مثانه و انسداد قسمت‌های پایینی دستگاه ادراری را ارزیابی و پاسخ به درمان و روند بیماری را پیگیری کرد (۳، ۲۰). همچنین از

آناتومی دستگاه ادراری نشخوارکنندگان

کلیه‌ها

کلیه‌ها در گوسفند و بز صاف و لوبیایی شکل و بر خلاف کلیه‌های گاو فاقد هر گونه لوبولاسیون سطحی می‌باشد. این ارگان یک شکل بیضی منظم دارد که دارای تحدب پشتی و شکمی و انتهای گرد می‌باشد. طول کلیه‌ها در گوسفند ۷ سانتی‌متر، عرض آن‌ها ۵ سانتی‌متر و ضخامت آن‌ها ۳ سانتی‌متر می‌باشد که در مقایسه با بز طول و ضخامت کمتری دارد. کلیه راست گوسفند در سطح زیرین و چپ زائده عرضی دو یا سه مهره اول کمری قرار دارد. در حالی که در بز موقعیت کلیه راست را در بین آخرین مهره سینه‌ای تا سومین مهره کمری می‌دانند (۷). موقعیت کلیه چپ بر حسب پر بودن شکمبه تغییر می‌کند. وقتی شکمبه پر باشد، کلیه چپ به سمت خلف و راست کشیده می‌شود و از خط میانی بدن عبور کرده تا هنگامی که در سمت دمی-شکمی کلیه راست مستقر شود و در زیر زائده عرضی مهره‌های کمری سه، چهار و پنج قرار می‌گیرد. در بز کلیه چپ از سومین تا پنجمین مهره کمری کشیده شده است که نسبت به کلیه راست مقداری خلفی‌تر است و قسمت جانبی آن در ارتباط با کیسه پشتی شکمبه است و غالباً هنگامی که شکمبه پر است به طرف راست خط میانی بدن می‌رود. در هنگامی که شکمبه خالی است کلیه چپ دوباره از خط میانی بدن عبور کرده هر چند که به طور کامل در سمت چپ خط میانی قرار نمی‌گیرد. هر دو کلیه توسط چربی احاطه شده‌اند که اختصاصاً به نام کپسول چربی خوانده می‌شود و وزن طبیعی آن حدود ۱۲۰ گرم است. اکثراً وزن متوسط کلیه‌ها را بین ۱۰۰ تا ۱۶۰ گرم می‌دانند. در گوسفند ناف کلیه در وسط لبه میانی آن قرار دارد که نسبت به بز عمقی‌تر است و بنا به نظر گروندمن تا ۲ برابر عمیق‌تر می‌باشد. از نظر منظره داخلی در کلیه‌های گوسفند و بز ستیغ‌های کلیوی را داریم که از تقسیمات ایجاد شده توسط ۱۰ تا ۱۶ هرم در گوسفند و ۱۰ هرم در بز ایجاد شده است. بر خلاف کلیه‌های گاو، کلیه‌های گوسفند و بز دارای لگنچه می‌باشد. لازم به ذکر است که در

گاو به جای لگنچه، میزنای از انتهای ۱۸ تا ۲۲ کالیکس که از همان تعداد هرم سرچشمه گرفته‌اند، شروع می‌شود. از لحاظ موقعیت داخلی، کلیه راست در قدام با اثر کلیوی موجود در روی کبد و در قسمت‌های میانی و شکمی با لوزالمعده و روده‌ها مجاور می‌باشد و کلیه چپ هم در طرف راست شکمبه و در خط میانی بدن قرار گرفته است (۸).

میزنای

میزنای راست نشخوارکنندگان کوچک نظیر این عضو در گاو، سیاهرگ میان خالی خلفی را همراهی می‌کند و در قسمتی از مسیرش در پشت کلیه چپ می‌باشد. اولین قسمت از مسیر میزنای چپ به طرف راست خط میانی کشیده شده است. بعد از این که کلیه را ترک کرد، میزنای چپ خط میانی بدن را به صورت بطنی (شکمی) به طرف میزنای راست قطع کرده و در طرف چپ بدن به طرف مثانه امتداد می‌یابد. میزنای چپ در بز بعد از این که از خط میانی بدن گذشت از طریق قرار گرفتن در سمت چپ آئورت به سمت خلف بدن می‌رود. هر دو میزنای بعد از عبور از بافت زیرصفافی موجود در سطح عضله پازنوس مینور عروق ایلیاک خارجی را قطع کرده و وارد حفره لگن می‌شوند (۸، ۷).

مثانه

مثانه در گوسفند و بز از لحاظ شکل، موقعیت و اتصالات همانند گاو می‌باشد. مثانه در نشخوارکنندگان به شکل یک بیضی دراز است و پیشرفت آن به حفره بطنی فقط زمانی است که به اندازه کافی پر شده باشد. در حیوان ماده، مثانه در زیر رحم قرار می‌گیرد. معمولاً به خاطر فاصله زیاد مثانه از دیواره شکم اخذ ادرار از مثانه (سیستوستنز) از طریق جدار حفره بطنی مشکل می‌باشد. تمام قسمت‌های مثانه با دیواره ی پایینی حفره شکم در تماس است و تمام مثانه به جز گردن آن به وسیله صفاق پوشیده شده است. این عضو به وسیله رباطات جانبی-میانی نگهداری می‌شود که هیچ گونه خصوصیت ویژه‌ای را نشان نمی‌دهد. در حیوان ماده گردن مثانه و پیشابراه با جدار پایینی مهبل، به وسیله بافت همبند متحد شده‌اند. میزنای به صورت مایل وارد دیواره مثانه

مگاهرتزی و ۵ مگاهرتزی خطی و محدب در منطقه کمری سمت راست حیوان، گودی تهیگاهی، آخرین فضای بین دنده‌ای، به کار گرفته می‌شود (۱۱).

اکوژنسیته قسمت‌های مختلف کلیه متفاوت است. لوبولاسیون کلیه در گاو توسط اولتراسونوگرافی قابل شناسایی است، هر چند که نمی‌توان قسمت‌های قشر و مرکز را از هم تفريق نمود. فاصله سطح بدن از کلیه راست در منطقه کمری ($1/71 \pm 5/3$ سانتی‌متر) سه برابر فاصله سطح بدن از کلیه در تهیگاه راست ($0/52 \pm 1/8$ سانتی‌متر) است. قطر عمودی کلیه ($0/47 \pm 5/1$ سانتی‌متر) به طور قابل توجهی از قطر افقی ($0/98 \pm 9/4$ سانتی‌متر) کوچک‌تر است. در یک مطالعه که بر روی ۱۰ گاو از نژاد براون سوئیس انجام شد. قشر و مرکز بین $1/9$ تا $2/1$ سانتی‌متر بوده است. هرم‌های مرکزی در هنگامی که ترانس‌دیوسر را در منطقه تهیگاه راست قرار می‌دهیم قابل بررسی است (۱۱).

اولتراسونوگرافی کلیه چپ و مثانه

کلیه چپ و مثانه از طریق اولتراسونوگرافی داخل راست روده‌ای و با استفاده از ترانس‌دیوسرهای خطی ۵ مگاهرتزی ارزیابی می‌شوند. لوبولاسیون کلیه از طریق اولتراسونوگرافی قابل شناسایی است. اکوژنسیته قسمت‌های مختلف کلیه چپ متفاوت است. قسمت‌های قشری کلیه چپ هایپراکوئیک می‌باشد در حالی که هرم‌های مرکزی هایپواکوئیک هستند. مقطع عرضی کلیه چپ در ناحیه ناف کلیه ($1/0 \pm 6/2$ سانتی‌متر) می‌باشد. اندازه سینوس‌های کلیوی از $1/1$ تا $2/5$ سانتی‌متر است. در یک گزارش که توسط براون بر روی ۱۲ گاو نژاد بران سوئیس انجام شد در ۷ گاو ضخامت منطقه قشر و مرکز بین $2/0$ تا $2/3$ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد (۱۲).

اولتراسونوگرافی مثانه

مثانه معمولاً توسط معاینات اولتراسونوگرافی قابل ارزیابی است ولی اندازه آن بسته به میزان ادرار بسیار متغیر است. ارزیابی اولتراسونوگرافی مثانه از طریق ترانس‌دوسر خطی داخل رکتومی ۵ تا ۸ مگاهرتزی امکان‌پذیر است گاهی مثانه پر، از تهیگاه راست قابل اسکن است به خصوص در

می‌شود و در بالای مثانه در محلی به نام مثلث مثانه وارد مثانه می‌شود و یک ستیغ ادراری در خلف، این مثلث را تا منفذ خارجی (پیشابراه) امتداد می‌دهد (۹، ۸).

پیشابراه

پیشابراه در جنس ماده، در گوسفند به طول ۴ تا ۵ سانتی‌متر و در بز به طول ۵ تا ۶ سانتی‌متر است. در هر دو حیوان واجد یک لایه غاری در بین مخاط و لایه عضلانی است. ستیغ ادراری فقط در قسمت خلفی گردن مثانه و در وسط پیشابراه رشد و توسعه یافته است. یک دایورتیکول زیر پیشابراهی به طول حدوداً $1/5 - 1$ سانتی‌متر وجود دارد (۸).

پیشابراه در جنس نر: پیشابراه داخل لگنی در نشخوارکنندگان به وسیله یک لایه عروقی یا نعوظی احاطه شده است که در قسمت خلفی از میزان ضخامت آن کاسته می‌شود. در قوس ورکی پیشابراه به صورت خم شکمی قوس را دور می‌زند و با امتداد خلفی پشتی، پیشابراه در این منطقه به پیاز آلت تناسلی نر می‌رسد. پیاز تا انتهای بدنه آلت تناسلی کشیده می‌شود و از آن‌جا به وسیله قسمت لوله‌ای جسم اسفنجی مداومت پیدا می‌کند، این قسمت پیشابراه را احاطه می‌کند و با آن در ناودان کم عمق پیشابراه قرار می‌گیرد. سپید پرده در لبه ناودان پیشابراه رشد قابل ملاحظه‌ای نموده و با دیواره ناودان تشکیل یک لوله کامل را می‌دهد که پیشابراه و جسم اسفنجی را احاطه می‌کند (۱۰). در گوسفند و بز پیشابراه از سر آلت تناسلی تجاوز کرده که دارای بلندی به طول ۴ - $2/5$ سانتی‌متر می‌باشد و یک زائده کرمی شکل که دارای خاصیت نعوظی است به نام زائده پیشابراه را تشکیل می‌دهد. اگرچه این زائده در گوسفند در سمت چپ سر آلت تناسلی قرار دارد ولی در بز دقیقاً در وسط قرار گرفته است. هنگامی که آلت تناسلی شل می‌باشد این زائده به داخل غلاف آلت تناسلی چین می‌خورد و در هنگام نعوظ بیرون می‌آید و نعوظ پیدا می‌کند (۹، ۷).

اولتراسونوگرافی طبیعی دستگاه ادراری گاو

اولتراسونوگرافی کلیه راست

برای اولتراسونوگرافی کلیه راست ترانس‌دیوسرهای $3/5$

نمی‌توان به طور قوی آن را تنها با آزمایش اولتراسونوگرافیکی تایید کرد. با وجود دو نشانه می‌توان مشکوک به وجود این عارضه شد یکی فقدان کلیه در موقعیت نرمال و دیگری هایپرتروفی جبرانی کلیه مخالف. تشخیص فضای خالی کلیه را می‌توان با سی‌تی‌اسکن و یا استفاده از ماده حاجب تایید نمود (۱۹).

یافته‌های اولتراسونوگرافی سنگ‌های کلیوی و میزنای

بیماری زایی سنگ‌های ادراری از طریق تولید ضربه در دستگاه ادراری و ایجاد انسداد در مسیر جریان ادرار اعمال می‌گردد. متداول‌ترین محل استقرار سنگ‌های ادراری، پیشابراه است. اگر چه انسداد در ناحیه مثلی شکل دیواره مثانه، میزنای و لگنچه نیز می‌تواند وقوع یابد. پیامدهای ناشی از انسداد در دستگاه ادراری شامل سوراخ شدن، پارگی و تنگی پیشابراه، پارگی مثانه، پارگی میزنای، اتساع میزنای، اتساع لگنچه در اثر تجمع ادرار (هیدرونفروز) و به ندرت پارگی کلیه می‌باشد. با این‌که تشکیل سنگ‌های ادراری اکثرا یک بیماری تک‌گیر است، ولی می‌تواند به صورت همه‌گیری وقوع یابد، یا به شکل بومی تبدیل شود (۵، ۲۰).

یافته‌های حاصل از آزمایشات اولتراسونوگرافی، ارزش خاصی در هدایت درمان به روش جراحی در دام‌های کوچک دارند. چون تعداد و محل سنگ‌ها و سلامتی کلیه‌ها را معین می‌کنند. تشخیص اولتراسونوگرافی سنگ‌های کلیوی بر اساس سایه آکوستیک پشتی مشخص پایه‌گذاری می‌شود. عواملی که در نمایان ساختن سایه آکوستیک مداخله می‌کنند شامل: برش سنگ که مهم‌ترین پارامتر می‌باشد. هر چه سنگ بزرگ‌تر باشد، سایه آکوستیک پشتی‌اش مشخص‌تر است. احاطه شدن سنگ توسط بافت‌ها، مثلاً سنگی که توسط بافت‌های جامد هتروژن (مثل سینوس کلیه) احاطه شده است را نمی‌توان به سادگی نمایان ساخت (۱۹، ۲۰).

یافته‌های اولتراسونوگرافی انسداد حاد پیشابراه

انسداد مجاری ادراری در گونه‌های مختلف حیوانی می‌تواند نتیجه‌ای از وجود سنگ، نئوپلازی و سلولیت در مجاری ادراری باشد. یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد کننده انسداد

نشخوارکنندگان کوچک. برای این منظور پروپ با فرکانس ۲ تا ۵ کانوکس مورد نیاز است لازم به ذکر است در مواقعی که میزان ادرار موجود در مثانه کم باشد، یا باید به حیوان آب و زمان کافی داد تا مثانه پر شود گاهی استفاده از یک ماده مدر برای اتساع مثانه لازم است. دیواره ی مثانه سه لایه دارد و حدوداً ۳ تا ۵ میلی‌متر ضخامت دارد و ادرار درون مثانه بدون اکو (سیاه‌رنگ) باید باشد. در سونوگرافی مثانه آرتیفکت‌های مختلف را باید از موارد پاتولوژیک تشخیص داد (۱۲، ۱۱).

اولتراسونوگرافی طبیعی دستگاه ادراری در گوسفند و بز

براون و همکاران در سال ۱۹۹۱ در کشور سوئیس و غدیری و همکاران و وثوق و همکاران در ایران، از اولتراسونوگرافی برای ارزیابی دستگاه ادراری گوسفند و بز استفاده کردند (۱۷-۱۳، ۱۰). این محققین گزارش دادند که هر دو کلیه راست و چپ، از سمت راست حیوان قابل ارزیابی بودند. متوسط طول، عرض و ارتفاع کلیه‌ها به ترتیب ۸، ۴/۵ و ۴ سانتی‌متر گزارش شد. قطر مثانه نیز بین ۳ تا ۷ سانتی‌متر برآورد گردید. در این مطالعات میزنای‌های چپ و راست مشاهده نگردید و سوراخ داخلی پیشابراه تنها قسمتی از پیشابراه بود که مشاهده شد. همچنین در تحقیق دیگری که براون و همکاران در سال ۱۹۹۲ بر روی گوسفندان نر انجام دادند میانگین طول، عرض و ارتفاع کلیه‌ها به ترتیب ۸/۲، ۴/۸ و ۴/۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. در این تحقیق مشاهده مثانه از طریق اولتراسونوگرافی داخل راست روده ای امکان‌پذیر بود. قطر مثانه در این تحقیق بین ۲ تا ۱۳ سانتی‌متر برآورد گردید. همچنین قسمتهایی از پیشابراه که درون آلت تناسلی بود مشاهده نمی‌شود (۱۸، ۱۴، ۱۳).

اولتراسونوگرافی بیماری‌های دستگاه ادراری

فقدان یک‌طرفه کلیه

در بره‌ها فقدان کلیه متداول‌ترین نقص مادرزادی کلیوی است و هیدرونفروز و رشد ناقص کلیه وقوع کمتری دارند. فقدان یک‌طرفه را می‌توان به صورت فقدان کامل کلیه در یک طرف و وجود هایپرتروفی جبرانی در طرف دیگر تعریف کرد. فقدان یک‌طرفه کلیه، مساله خالی بودن فضای کلیه را می‌رساند، که

دام‌های ماده دیده می‌شود، چرا که پیشابراه کوتاه آن‌ها، عبور باکتری را از مهبل به مثانه امکان پذیر می‌کند (۲۲، ۱۰). یافته‌های اولتراسونوگرافی پیلونفریت: در معاینات اولتراسونوگرافی می‌توان، اتساع کالیکس‌های کلیوی، حضور مواد اکوژن و کرک مانند در داخل لگنچه، شکل غیر طبیعی و بزرگی کلیه و لگنچه و اتساع میزنای به همراه وجود مواد اکوژن (که بیانگر وجود چرک در آن است) را نشان داد (۲۲).

هیدرونفروز

هیدرونفروز شامل تغییرات آناتومیک راه‌های دفعی می‌شود که با توجه به اتساع لگنچه و کالیکس‌ها و امکان اثر آن بر پارانشیم کلیه مشخص می‌شود، که معمولاً این تغییرات با درجاتی از اتساع میزنای همراه است. تشخیص اولتراسونوگرافی هیدرونفروز، بر حسب شناخت فضاهای فاقد اکو که در داخل سینوس لگنچه‌ای که با همدیگر در ارتباطند، پایه‌گذاری شده است. این فضاها اصولاً نشانه کالیکس‌ها و لگنچه‌های گشاد شده می‌باشند (۲۱، ۵، ۴).

کیست‌های کلیوی

کیست‌های کلیوی به عنوان یک نقص کلیوی متداول در گاو مورد توجه می‌باشند و در مورد گوسفند نیز توصیف شده‌اند. این کیست‌ها فضاهای پر از مایع در داخل پارانشیم کلیه هستند که معمولاً اهمیت بالینی ندارند مگر این‌که بزرگ یا متعدد (کلیه‌های پلی سیستیک) شده باشند. در مورد کیست‌های کلیوی به خصوص کلیه‌های پلی سیستیک تصاویر اولتراسونوگرافی بیانگر وجود مناطق فاقد اکو چندتایی که در درون کلیه یا مجاور آن قرار دارند و به وسیله دیواره‌های اکوژنی از هم جدا شده‌اند. همچنین بزرگ شدگی کلیه‌ها را می‌توان به کمک تصاویر اولتراسونوگرافی نشان داد (۱۰).

پیشابراه در نشخوارکنندگان سنگ‌های موجود در مجرای پیشابراه است. این سنگ‌ها هنگامی از لحاظ بالینی حائز اهمیت می‌باشند که منجر به انسداد در دستگاه ادراری گردند. اکثر سنگ‌های ادراری در گوسفند ۱ تا ۳ میلی‌متر قطر دارند و هنگامی از لحاظ بالینی قابل تشخیص می‌باشند که حداقل ۳ تا ۴ میلی‌متر قطر داشته باشند (۲۲-۲۰). در مقایسه با حیوانات سالم محتویات مثانه در حیواناتی که دچار انسداد پیشابراه، به صورت بدون اکو مشاهده نمی‌شوند و به جای آن اکوهای منتشر کوچکی به خصوص در قسمت‌های شکمی مثانه مشاهده می‌شود. قسمت پروکسیمال پیشابراه معمولاً متسع می‌شود، افزایش قطر آن حتی به ۲/۳ سانتی‌متر هم می‌تواند برسد. در بعضی موارد به خاطر توقف در جریان ادرار، ناحیه لگنچه و هرم‌های مرکزی متسع می‌شوند که از طریق تصاویر اولتراسونوگرافی قابل ردیابی است (۱۹، ۱۰).

یافته‌های اولتراسونوگرافی پارگی مثانه

جدی‌ترین پیامد انسداد پیشابراه، پارگی مثانه است. به هنگام پارگی مثانه در اثر تجمع ادرار در محوطه بطنی و زیر جلدی، تورم شکم یا بافت‌های زیر پوستی ایجاد می‌شود. در صورتی که درمان دارویی و جراحی صورت نگیرد، اورمی و کم‌آبی بدن باعث ناتوانی و مرگ می‌شود. در نشخوارکنندگان کوچک بروز چنین پیامدی به دنبال انسداد پیشابراه متداول‌تر از پارگی این مجرا (پیشابراه) است. در گاو‌ها ممکن است پارگی مثانه به عنوان پیامدی متعاقب سخت‌زایی باشد (۲۰، ۱۹). معمولاً در هنگام پارگی مثانه مقادیر زیادی مایع با اکوژن‌سیته متوسط در محوطه بطنی وجود دارد که لوپ‌های شناور روده در آن به طور واضحی دیده می‌شود که در بعضی مواقع حرکات لوپ‌های روده هم مشاهده می‌شود (۵).

پیلونفریت

در نشخوارکنندگان پیلونفریت اکثراً ناشی از عفونت‌های بالارونده دستگاه ادراری در اثر کورینه باکتریوم رناله و یا اشرشیاکلی می‌باشد. این بیماری به طور چشم‌گیری در

منابع

1. Nyland TG, Widmer WR, Mattoon JS. Urinary tract. In: Nyland TG, Mattoon JS. (Eds). *Small animal diagnostic ultrasound*. 2nd ed, Saunders Company, Philadelphia; 2015. pp.557-561.
2. Osborn CA, Finco DR. *Canine and feline nephrology and urology*. 1st ed. Williams and Wilkins Company. Philadelphia; 1995. pp.3-46, 230-235, 246-252.
3. Seiler GS. The Kidneys and ureters. In: Thrall DE. (Ed). *Textbook of veterinary diagnostic radiology*. 6th ed. Saunders. Philadelphia; 2013. pp.705-725.
4. d'Anjou MA. Kidney and ureters. In Penninck DP, d'Anjou MA (Eds). *Atlas of small animal ultrasonography*. 1st ed, Blackwell Science, Iowa; 2008. pp.339-364.
5. Fetcher A. Renal disease in cattle. II. Clinical sings diagnosis and treatment. *Compend Contin Educ Vet* 1989; 8:S338-S344.
6. Kimberling CV, Arnold KS. Disease of the urinary system of sheep and goats. *Vet Clin North Am (Large animal practice)* 1983; 5:637-655
7. Papesko P. *Atlas of topographical anatomy of the domestic animals*. 2th edition: W.B.,Saunders Company, Philadelphia; 1985. pp.75-81.
8. Nickle R. Schmmer A, Seiferle E. *The Anatomy of Domestic Animal*. Vol 2. Berlin: Verlag Paul Parey; 1973. pp.291-293.
9. May NDS. *The Anatomy of Sheep*. 3rd edition. St. Lucia, Australia: University of queen land-press; 1973. pp.94-95.
10. Braun U. Schaefer U, Fohn J. Urinary tract ultrasonography in normal ram and in ram with obstructive urolithasis. *Can Vet J* 1992; 33:654-659.
11. Braun U. Ultrasonographic examination of right kidney in cows. *Am J Vet Res* 1991; 52(12):1933-1937.
12. Braun U. Ultrasonographic examination of left kidney, urinary bladder, and the urethra in cows. *J Vet Med A* 1993; 40(1):1-9.
۱۳. غدیری علیرضا، حاجی حاجیکلائی، محمدرحیم، محمدیان، بابک و سلطانی الوار مسعود (۱۳۸۸). یافته‌های اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری گوسفند ماده نژاد لری بختیاری. *مجله دامپزشکی/ایران*، ۵ (۱): ۳۵-۴۱.
۱۴. غدیری علیرضا، رسولی آریا، حاجی حاجیکلائی، محمدرحیم، عبدالهی فاطمه (۱۳۷۹). مطالعه یافته‌های اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری در قوچ‌های نژاد لری بختیاری. *مجله دامپزشکی/ایران*، دارای پذیرش نهایی برای چاپ.
۱۵. مومنی رضا (۱۳۸۶). *مطالعه یافته‌های اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری در بز*. پایان‌نامه برای دریافت درجه دکتری دامپزشکی عمومی از دانشگاه شهید چمران اهواز، شماره پایان نامه ۸۶۵۸۶۳۰.
16. Braun U, Shefer U, Geber D. Ultrasonography of the urinary tract of female sheep. *Am J Vet Res* 1992; 53(10):1434-1439.
17. Vosough D, Mozaffari AA. Evaluation of normal ultrasonographic findings of kidney in Raiini goat. *IJVS* 2009; 4(1,2):59-65.
18. Moghaddam GA. In vitro ultrasonography of sheep kidney. *24th world Veterinary Congress*. Tunisia. 2002. (Abstract).
19. Radostits OM, Blood DC, Gay CC. *Veterinary medicine*. 9th edition. Baillier. Tindall; 2000. pp.492-499.
20. Scott PR. Ultrasonography of the urinary tract in male sheep with urethral obstruction. *In Pract* 2000; 22:329-334.
21. Harrison GD, Biller DS, Wilson DG, Castlemun WL Ultrasonographic diagnosis of hydronephrosis in cow. *Vet Radiol Ultrasound* 1992; 33:49-51.

22. Hayashi H, Biller DS, Rings DM, Miyabyashi T.
Ultrasonographic diagnosis of pyelonephritis

in cow. *J Am Vet Med Assoc* 1994;
205(5):736-738.

Abstract in English

Normal and abnormal ultrasonography of the urinary system in ruminant

Amir Tavakoli^{1*}, Alireza Ghadiri², Masood Soltani³, Reza Momeni⁴, Fatemeh Abdolahi⁴

1. Veterinary Radiologist, Researcher, Institute of Biochemical Research, University of Tehran

2. Prof. Veterinary Diagnostic Imaging, Department of Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz

3. Assis.prof. Department of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine and Agriculture, Islamic Azad University of Shoushtar, Shoushtar

4. DVM, Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz

* tavakoli.amir.ir@gmail.com

Ultrasonography is one of the best and most valuable methods for diagnosing diseases of the urinary tract in humans and animals. The general principles of ultrasonography of the urinary tract in ruminants are similar to those described for humans and small animals. Ultrasonographic technique and normal findings are well described in cattle, sheep and goats. In this article, a review has been made of the normal and abnormal ultrasonographic technique of urinary tract in ruminant, which, can also be used for other domestic and wild ruminants.

Key words: Ultrasonography, Urinary System, Cattle, Sheep, Goat



 التیام

 eltiam.ivsa@gmail.com

یافته‌های اکوکاردیوگرافی (اولتراسونوگرافی قلب) طبیعی و غیر طبیعی در قلب گاو

علی میرشاهی^{۱*}، پری‌ناز توسلیان^۲

۱. دانشیار تصویربرداری تشخیصی دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

۲. دانش آموخته دکتری عمومی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

*a.mirshahi@um.ac.ir

چکیده

علی‌رغم با بهبود کیفیت و قابلیت حمل تجهیزات اولتراسونوگرافی، این تکنیک تصویربرداری تشخیصی می‌تواند در شرایط مزرعه یا بیمارستان در مورد گاو هم استفاده شود. همچنین، آزمون‌های کمکی از جمله شمارش کامل سلول‌های خونی و پانل بیوشیمیایی سرم، ممکن است فاقد حساسیت یا ویژگی جهت تشخیص بیماری قلبی باشد. تشخیص بیماری‌های قلبی در گاو به دلیل مخفی ماندن و تاخیر در نشانه‌های بالینی تا قبل از رخداد علایم نارسایی احتقانی قلب چالش برانگیز است. بنابراین تشخیص زود هنگام، از اهمیت و جایگاه خاصی در پیش‌آگهی بیماری قلبی برخوردار است؛ زیرا پیش‌آگهی بسیاری از این بیماری‌ها محتاطانه تا ضعیف می‌باشد. این مقاله یافته‌های طبیعی و عوارض غیر طبیعی و روش‌های اکوکاردیوگرافی در گاو را به طور اجمالی مرور می‌کند.

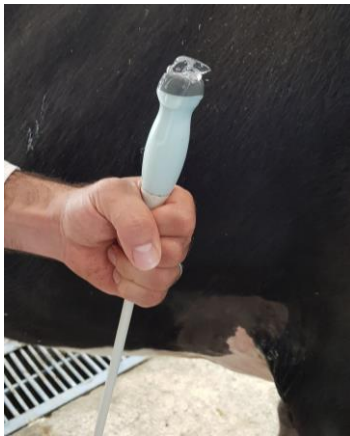
واژه‌های کلیدی: اکوکاردیوگرافی، گاو، قلب

کاربرد بالینی اکوکاردیوگرافی در طب گاو

اکوکاردیوگرافی به عنوان روش تصویربرداری تشخیصی غیر تهاجمی امکان تشخیص بر بالین گاو را فراهم آورده است؛ بخصوص در شرایط مزرعه هنگامی که علایم بالینی واضح و آشکار نیست یا در حیوانات اقتصادی اجازه جمع‌آوری سریع یا اوتانازی (مرگ با ترحم) در مواردی که تشخیص و

اگر چه تظاهرات بالینی بیماری قلبی ممکن است نشان‌دهنده بسیاری از اختلالات قلبی باشد، تشخیص قطعی نیازمند آزمون‌های کمکی، از جمله پانل بیوشیمیایی سرم، شمارش کامل سلول‌های خونی، کشت خون، پریکاردیوسنتز، الکتروکاردیوگرافی، و اکوکاردیوگرافی می‌باشد.

خوابیده به پهلو راست روی میز استاندارد برای حیوانات کوچک (میزهای سوراخ دار جهت قرار گرفتن پروب از سمت خوابیده روی میز حیوان) انجام گیرد. موهای ناحیه قلب از سومین تا پنجمین فضای بین دنده‌ای در هر دو سمت قفسه سینه کوتاه و تراشیده می‌شود. سپس پوست با آب گرم یا الکل شستشو داده شده و ژل سونوگرافی استفاده می‌گردد. اندام‌های حرکتی قدامی را بایستی به سمت جلو حرکت داد یا از بدن به آرامی دور کرد (شکل ۲). ناحیه تراشیدن موهای قفسه سینه و کشیدن اندام به جلو) تا تماس بهتری میان پروب و سطح فضای بین دنده‌ای برقرار شود.

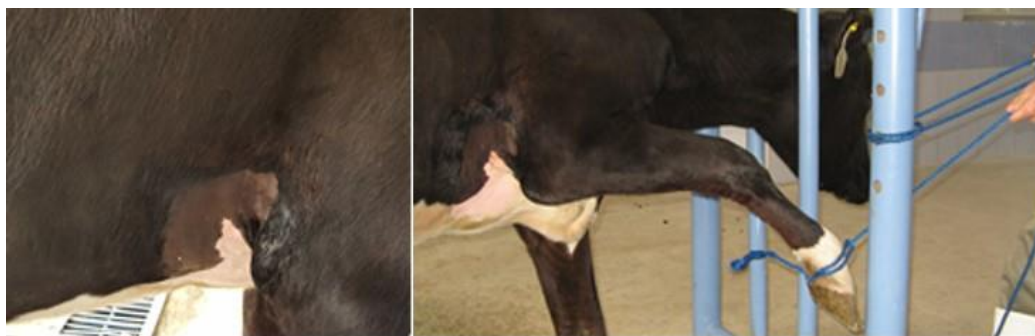


شکل ۱. پروب با فرکانس پایین و آرایه فازی (تصویر قطاعی) می‌تواند در گاوها جهت انجام اکوکاردیوگرافی مورد استفاده قرار گیرد. حسن بکارگیری این پروب عمق مناسب تصویرگیری و سطح تماس کوچک و میدان تصویرگیری وسیعتر نسبت به دیگر پروب هاست تا از فضای بین دنده‌ای بتوان سونوگرافی قلب را به نحو احسن انجام داد.

پیش‌آگهی با محدودیت‌های مالی یا رفاهی حیوان سازگار نباشد. یافته‌های اکوکاردیوگرافی در موارد مشکوک به بیماری قلبی شامل یافته‌های اختصاصی قلبی و یافته‌های غیر اختصاصی می‌باشد که یافته‌های غیر اختصاصی (مانند پلورال افیوژن، فشردگی ریه‌ها) به صورت ثانویه ناشی از نارسایی احتقانی قلب ظاهر می‌شوند. بر اساس یافته‌های بالینی و اکوکاردیوگرافی می‌توان به متداول‌ترین بیماری‌های قلبی (پریکاردیت، اندوکاردیت عفونی، نقیصه دیواره بین بطنی) شک کرد (۱).

اولتراسونوگرافی قلب، روش و یافته‌های بالینی

اکوکاردیوگرافی می‌تواند در شرایط مزرعه و نیز در بیمارستان مورد استفاده قرار گیرد. تجهیزات مورد نیاز شامل پروب با فرکانس پایین (۳/۵ - ۲/۵ مگاهرتز) برای بالغین یا پروب با فرکانس بالاتر (۵ - ۳/۷۵ مگاهرتز) در گوساله‌ها می‌باشد. فضای محدوده بین دنده‌ای، موقعیت قرارگیری قلب در بخش قدامی قفسه سینه، و شکل پروب ممکن است از عوامل محدود کننده در اخذ تصویر از تمامی نماهای اسکن قلب باشند. پروب با آرایه فازی و اندازه کوچک (مداد مانند) در صورتی که در دسترس باشد، ارجح است (شکل ۱). با این وجود، پروب با تصویر قطاعی بزرگ ممکن است جهت تشخیص اندوکاردیت باکتریایی، پریکاردیت و نقیصه دیواره بین بطنی که از جمله متداول‌ترین بیماری‌های قلبی در گاو هستند، کفایت کند (۱). اکوکاردیوگرافی معمولاً روی حیوانات در حالت ایستاده انجام می‌شود. برای گوساله‌ها، اکوکاردیوگرافی می‌تواند با مقید کردن حیوان به حالت

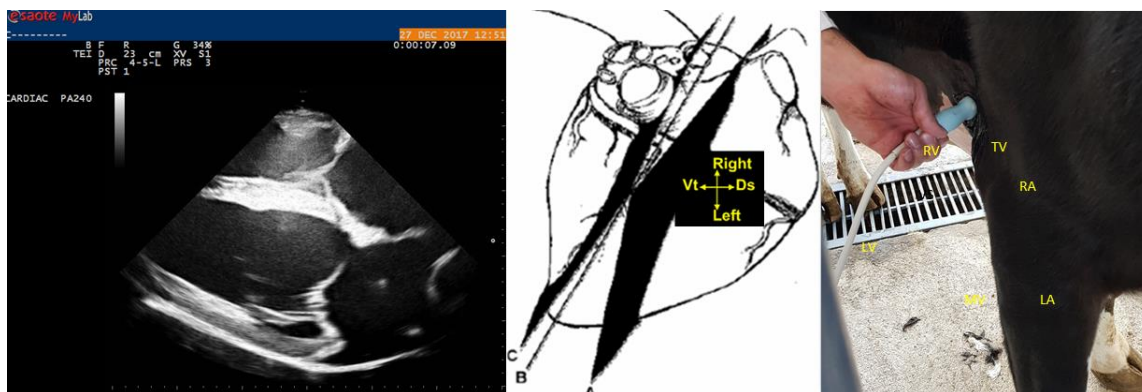


شکل ۲. موهای ناحیه قلب سمت راست قفسه‌ی سینه در محدوده خلف برآمدگی اولکرائون (فضای بین دنده‌ای سوم، چهارم و پنجم) تراشیده و شسته شده است. جهت تصویرگیری و قرار گرفتن پروب در محل مناسب اندام حرکتی قدامی می‌تواند توسط دستیار به سمت جلو کشیده شود.

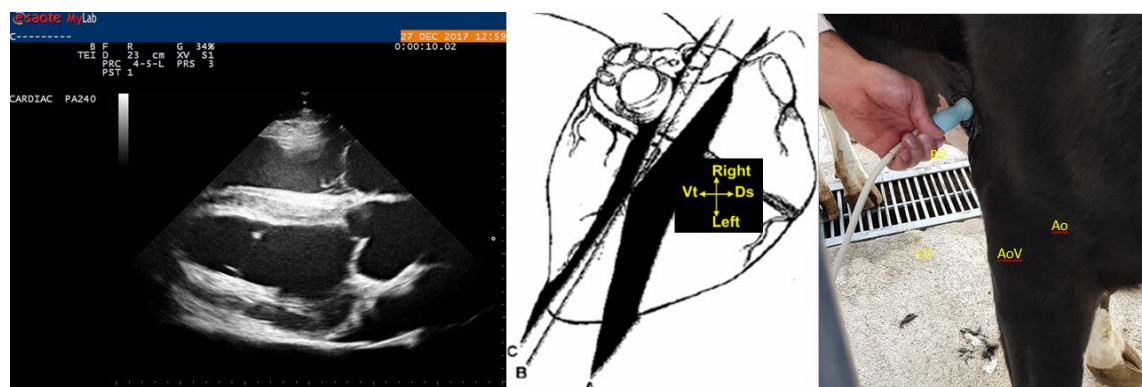
اولتراسونوگرام‌های پاراسترنال راست

اکوکاردیوگرافی در سمت راست قفسه سینه اجازه تصویرگیری از نمای سه محور بلند و یک محور کوتاه قلبی را می‌دهد. هنگامی که پروب موازی با چهارمین فضای بین دنده‌ای و سر پروب در موقعیت ساعت یک قرار می‌گیرد، نمای محور طولی چهار حفره‌ای، که در آن بطن‌ها، دهلیزها، دیواره بین بطنی مشاهده می‌گردد (شکل ۳). اپراتور نیاز است تا نوار میانجی (Moderator) (تراپیکولا سپتومارژینالیس) که دیواره‌های قدامی و خلفی بطن راست را متصل کرده و غالباً در این نما مشاهده می‌شود را به خاطر

داشته باشد، این ساختار در گاو ضخیم بوده و نباید به اشتباه تحت عنوان اندوکاردیت دیواره تفسیر شود. با قرارگیری پروب کمی قدامی‌تر و کمی چرخش در جهت عقربه‌های ساعت، مسیر خروجی بطن چپ (LVOT) مشاهده می‌گردد، بطن چپ، دهلیز چپ، دریچه آئورت، و ریشه آئورت (شکل ۴). بطن راست و دهلیز راست نیز در این نما دیده می‌شوند. کمی چرخش در جهت عقربه‌های ساعت با قرارگیری پروب در سومین فضای بین دنده‌ای اجازه مشاهده مسیر خروجی بطن راست (RVOT) را می‌دهد که در آن دهلیز و بطن راست و دریچه پولموناری و تنه پولموناری قابل مشاهده‌اند (شکل ۵).



شکل ۳. نمای محور طولی راست قلب (نمای چهار حفره‌ای). نحوه قرارگیری ترانسدوسر برای تصویرگیری نمای چهار حفره‌ای (مقطع C). ترانسدوسر در حالی که در چهارمین فضای بین دنده‌ای سمت راست قرار دارد، به سمت پنجمین فضای بین دنده‌ای چپ (طرف مقابل) نشانه‌گیری می‌شود. اکوکاردیوگرام اخذ شده از نمای C محور طولی. Ds، پشتی؛ IVS، دیواره بین بطنی؛ LA، دهلیز چپ؛ LV، بطن چپ؛ MV، دریچه میترال؛ RA، دهلیز راست؛ RV، بطن راست؛ TV، دریچه سه لتی؛ Vt، شکمی



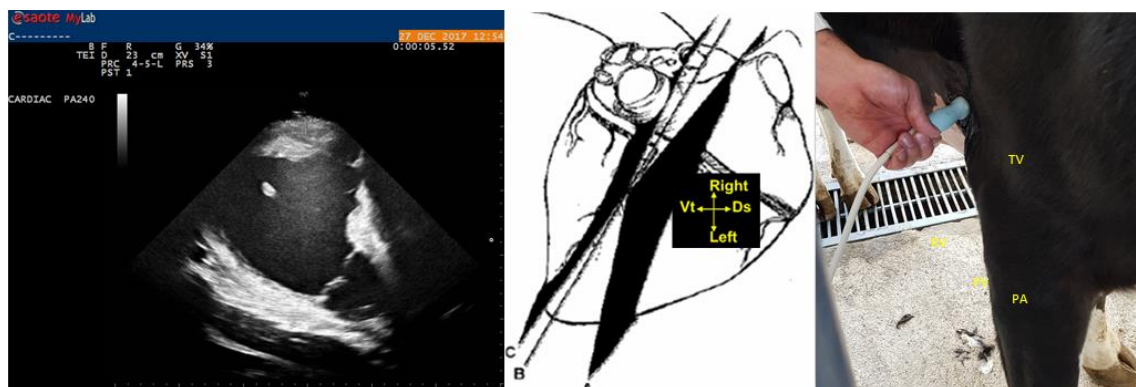
شکل ۴. نمای محور طولی راست LVOT. نحوه قرارگیری ترانسدوسر برای تصویرگیری نمای مجرای خروجی بطن چپ (مقطع B). ترانسدوسر در حالی که در چهارمین فضای بین دنده‌ای سمت راست قرار دارد، به سمت چهارمین فضای بین دنده‌ای چپ (طرف مقابل) نشانه‌گیری می‌شود. اکوکاردیوگرام اخذ شده از نمای B محور طولی. دریچه آئورت نیز قابل مشاهده می‌باشد. Ao، آئورت؛ AoV، دریچه آئورت؛ LV، بطن چپ؛ RV، بطن راست.

موقعیت ساعت چهار قرار می‌گیرد تا مقطع عرضی هر دو بطن مشاهده گردد (شکل ۶). به دلیل تداخل هوای سطح

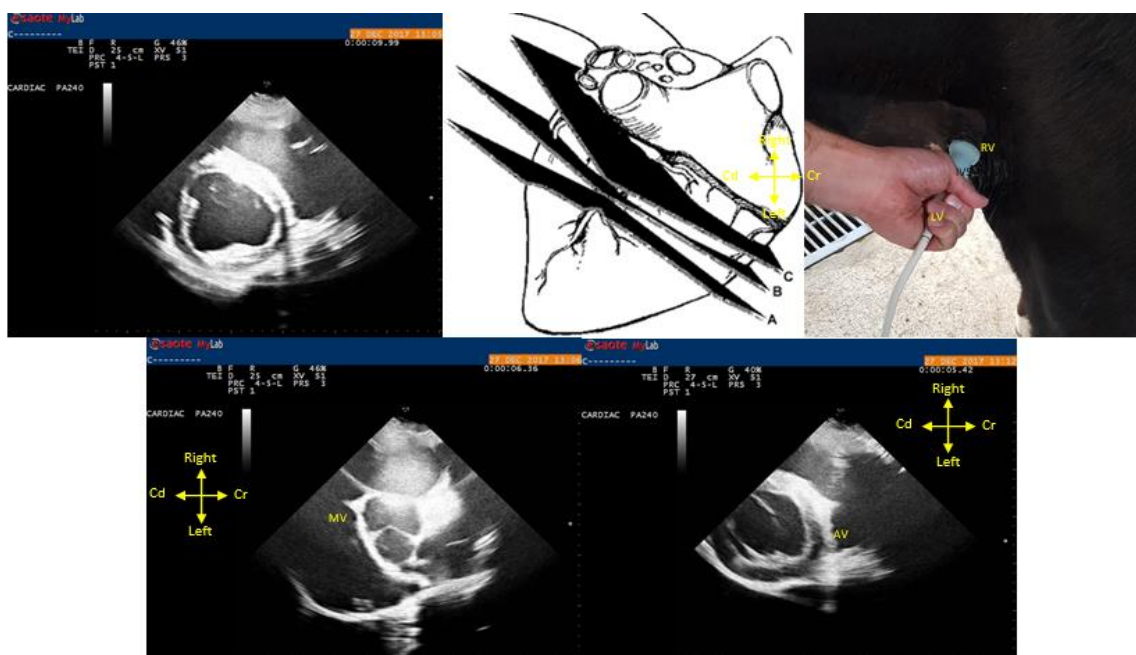
نمای محور کوتاه قلب با قرارگیری پروب عمود بر دنده‌ها در چهارمین فضای بین دنده‌ای حاصل شده و سر پروب در

سمت راست قفسه سینه به دست آید؛ با این وجود، سودمندی آن‌ها در شرایط خاص بالینی معلوم می‌شود (۱).

پرده جنب، نمای محور کوتاه ممکن است به دشواری گرفته شود. همچون حیوانات کوچک سایر نماها ممکن است از



شکل ۵. نمای محور طولی پاراسترنال RVOT. نحوه قرارگیری ترانسدایوسر برای تصویرگیری نمای مجرای ورودی و خروجی بطن راست قلب (مقطع A). ترانسدایوسر در حالی که در چهارمین فضای بین دنده‌ای سمت راست قرار دارد، به سمت سومین فضای بین دنده‌ای چپ (طرف مقابل) نشانه‌گیری می‌شود. اکوکاردیوگرام اخذ شده از نمای A محور طولی. Ds، پشتی؛ PA، شریان پولموناری؛ PV، دریچه‌ی پولموناری؛ RV، بطن راست؛ TV، دریچه‌ی سه‌لته؛ Vt، بطن.

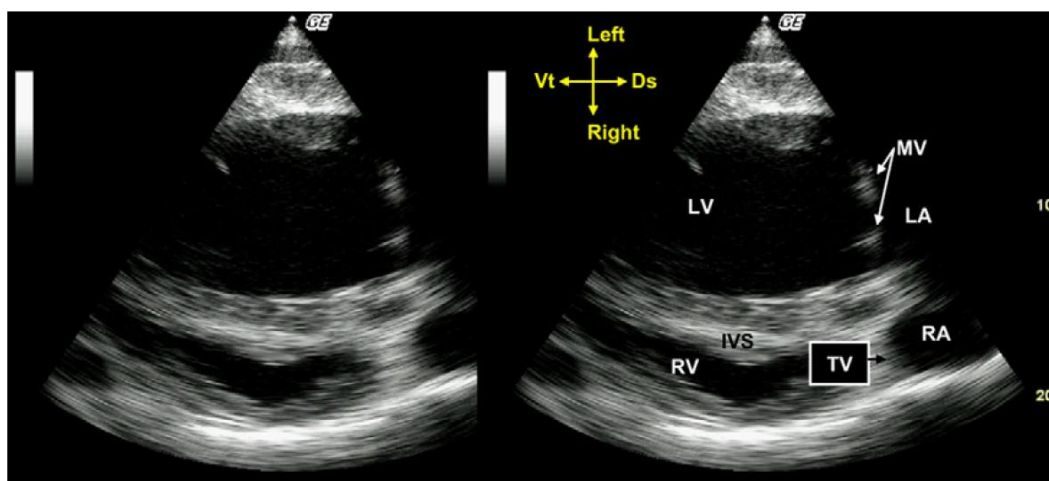


شکل ۶. نماهای تصویرگیری اکوکاردیوگرام‌های محور عرضی سمت راست از پنجره صوتی سمت راست. نحوه قرارگیری ترانسدایوسر برای تصویرگیری نمای بطن چپ (مقطع A). ترانسدایوسر در حالی که در چهارمین فضای بین دنده‌ای سمت راست قرار دارد، نسبت به موقعیت قرارگیری محور طولی ۹۰ درجه در جهت عقربه ساعت چرخیده و اندکی به سمت شکمی متمایل می‌گردد. اکوکاردیوگرام اخذ شده از نمای A محور عرضی. عضلات پاپیلاری بطن چپ مشاهده شده، که شکل قارچ مانند لومن بطن چپ را آشکار می‌سازد. نحوه قرارگیری ترانسدایوسر برای تصویرگیری نمای دریچه میترال (مقطع B). ترانسدایوسر در حالی که در چهارمین فضای بین دنده‌ای سمت راست قرار دارد، نسبت به موقعیت قرارگیری محور طولی ۹۰ درجه در جهت عقربه ساعت چرخیده و عمود بر قلب و دیواره قفسه سینه قرار می‌گیرد. اکوکاردیوگرام اخذ شده از نمای B محور عرضی. نمای مقطع عرضی دریچه میترال که شبیه دهان ماهی به نظر می‌رسد. نحوه قرارگیری ترانسدایوسر برای تصویرگیری نمای دریچه آئورت (مقطع C). ترانسدایوسر در حالی که در چهارمین فضای بین دنده‌ای سمت راست قرار دارد، نسبت به موقعیت قرارگیری محور طولی ۹۰ درجه در جهت عقربه ساعت چرخیده و اندکی به سمت پشتی متمایل می‌گردد. نمای مقطع عرضی دریچه آئورت که آرم خودرو مرسدس بنز را تداعی می‌کند. Cd، خلفی؛ Cr، قدامی؛ IVS، تیغه بین بطنی؛ LV، بطن چپ؛ RV، بطن راست؛ MV، دریچه میترال؛ AV، دریچه آئورت.

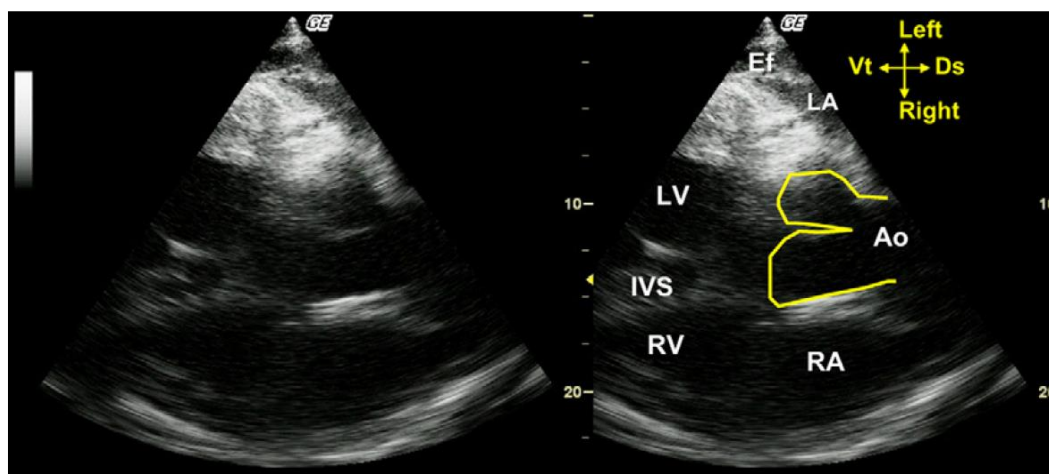
اولتراسونوگرام‌های پاراسترنال چپ

آمده، و امکان مشاهده بطن‌ها، دهلیزها، و دریچه‌های دهلیزی بطنی را می‌دهد (شکل ۷). سپس پروب کمی بیشتر به سمت قدام قرار گرفته و جهت مشاهده نمای LOVT کمی در خلاف جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخد (شکل ۸). نمای قدامی محور طولی پاراسترنال چپ RVOT (شکل ۹) از سومین یا چهارمین فضای بین دنده‌ای مشاهده می‌گردد.

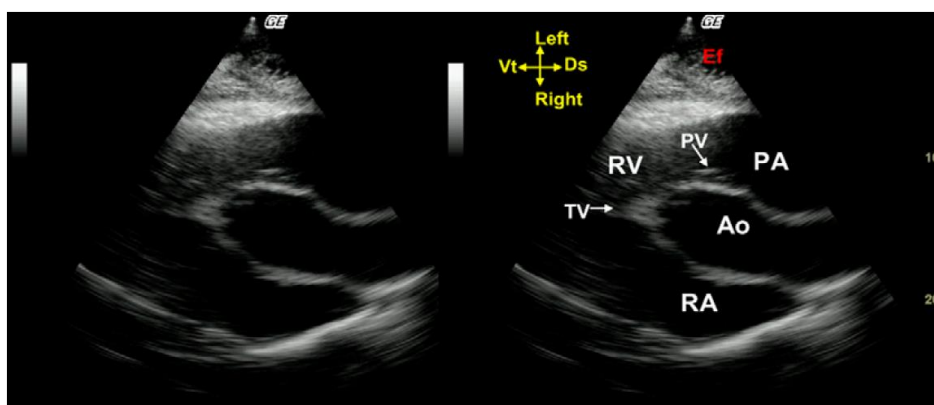
اکوکاردیوگرافی از سمت چپ به ویژه هنگامی که به بیماری قلب چپ مشکوک هستیم، سودمند می‌باشد. آماده سازی برای معاینه اولتراسونوگرافی قلب همانند سمت راست قفسه سینه می‌باشد. نمای محور بلند خلفی قلب با قراردادن پروب روی چهارمین یا پنجمین فضای بین دنده‌ای، همسطح با بخش پشتی اولکراون کمی در جهت خلفی پشتی به دست



شکل ۷. نمای خلفی محور طولی قلب. در این نما، چهار حفره قلب و همچنین دریچه‌های دهلیزی بطنی قابل مشاهده‌اند. توجه شود به دلیل اینکه پرتو اولتراسوند از نزدیک محل اتصال دریچه به میوکارد عبور کرده دریچه سه‌لته اشتباها با ظاهری ضخیم پدیدار شده است. Ds، پشتی؛ IVS، دیواره بین بطنی؛ LA، دهلیز چپ؛ LV، بطن چپ؛ MV، دریچه میترال؛ RA، دهلیز راست؛ RV، بطن راست؛ TV، دریچه سه‌لته؛ Vt، شکمی (۱).



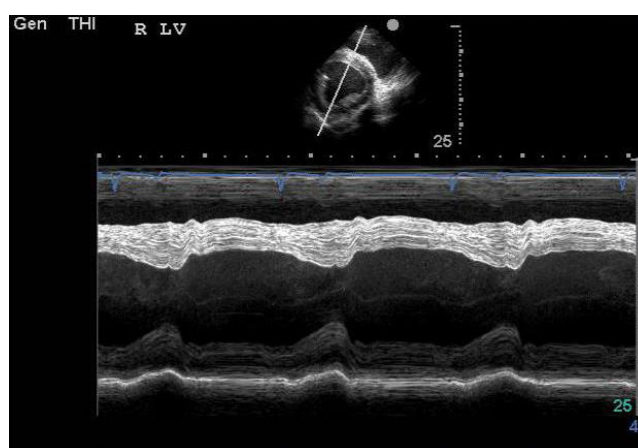
شکل ۸. نمای محور طولی پاراسترنال چپ LVOT. دهلیز چپ، بطن چپ، و آنورت قابل مشاهده‌اند. دریچه آنورت به صورت یک خط اکوتیک نازک شناسایی می‌شود. مقدار اندکی پلورال افیوژن نیز قابل مشاهده است. Ao، آنورت؛ Ds، پشتی؛ EF، پلورال افیوژن؛ IVS، دیواره بین بطنی؛ LA، دهلیز چپ؛ LV، بطن چپ؛ RA، دهلیز راست؛ RV، بطن راست؛ Vt، بطن (۱).



شکل ۹. نمای چپ RVOT در یک گاو. مقداری پلورال افیوژن نیز در این مورد در سمت چپ قفسه سینه مشاهده شده که پلورایتیس یک طرفه می‌باشد. Ao، آنورت؛ Ds، پشتی؛ EF، پلورال افیوژن؛ PA، شریان پولموناری؛ PV، دریچه پولموناری؛ RA، دهلیز راست؛ RV، بطن راست؛ TV، دریچه سه لتی؛ Vt، بطن (۱).

سیستولیک بطن چپ (LVS) با استفاده از فرمول $FS(\%) = 100 \times (LVd - LVS) / LVd$ نشان می‌دهد. در گاوهای هلشتاین و جرسی سالم، FS طبیعی محدوده متغیری بین ۲۸٪ و ۵۵٪ دارد. در سایر گونه‌ها، FS می‌تواند به عنوان یک روش حدسی جهت ارزیابی اینوتروپ سراسری و عملکرد سیستولی چپ مورد استفاده قرار گرفته و می‌تواند تحت تاثیر بیماری‌های قلبی و غیر قلبی متنوعی قرار گیرد. این محاسبه در هنگام شک به بیماری میوکاردیال در اسب‌ها مفید می‌باشد. مقادیر اصلی اکوکاردیوگرافی سایر ساختارهای قلبی در جدول ۱ آورده شده است. در حال حاضر، داده‌ها و مقادیر اکوکاردیوگرافی در گاوفاقد ارزش پیش‌آگهی هستند (۱).

مقادیر و اندازه‌گیری‌های اکوکاردیوگرافی متفاوتی در گوساله‌ها یا گاوهای بالغ ثبت شده است. با این وجود، سودمندی پارامترهای اکوکاردیوگرافی اندازه‌گیری شده در گاوها در موارد بالینی جهت تشخیص، هنوز نامعلوم است. اندازه حفرات قلب ممکن است در مواقعی که شک به اتساع قلب متعاقب بیماری قلبی وجود دارد به عنوان یک شاخص کمی مطرح باشد. کسر اختصاری بطن چپ (Left ventricular fractional shortening/FS) نیز می‌تواند با استفاده از آنالیز مد حرکت نمای محور بلند یا کوتاه پاراسترنال راست اندازه‌گیری شود (شکل ۱۰). FS درصد تغییرات قطر بطن چپ را طی دیاستول (انتهای قطر دیاستولیک بطن چپ/LVd) و سیستول (انتهای قطر



شکل ۱۰. اکوکاردیوگرام مد حرکت اخذ شده از نمای محور عرضی بطن چپ در سطح طناب‌های وتری. به محل قرار گرفتن نشانگر مد حرکت در مسیر بلندترین قطر بطن چپ و تا حد امکان عمود بر دیواره بین بطنی و دیواره آزاد بطن چپ، توجه شود. ECG به طور همزمان در بالای اکوکاردیوگرام مد حرکت مشخص است. بطن راست (RV)، دیواره بین بطنی (IVS)، بطن چپ (LV)، دیواره آزاد بطن چپ (LVFW) و پریکارد (P)، قطر بطن چپ طی دیاستول، (LVS) قطر بطن چپ طی سیستول (۲)

جدول ۱- مقادیر اکوکاردیوگرافی در گاوهای بالغ سالم (۱)

	Jersey Cows (n = 10) ⁷	Holstein Cows (n = 12) ⁷	Swiss Braunvieh (n = 25), Simmental (n = 21), and Holstein Cows (n = 5), Total of 51 cows ⁵
Parameter	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD
RVd (cm)	2.45 $\pm$ 0.53	2.27 $\pm$ 0.76	4.1 $\pm$ 1.02
RVs (cm)	1.32 $\pm$ 0.63	1.14 $\pm$ 0.43	3.6 $\pm$ 0.98
IVSd (cm)	2 $\pm$ 0.4	2.2 $\pm$ 0.51	2.4 $\pm$ 0.33
IVSs (cm)	3.6 $\pm$ 0.5	3.4 $\pm$ 0.5	3.1 $\pm$ 0.38
LVd (cm)	7.7 $\pm$ 0.7	8.7 $\pm$ 1.0	7.0 $\pm$ 0.73
LVs (cm)	4.2 $\pm$ 0.53	4.2 $\pm$ 0.8	4.5 $\pm$ 0.69
LAD (cm)	10.9 $\pm$ 0.5	12 $\pm$ 1.2	NP
Ao (cm)	5 $\pm$ 0.26	6.4 $\pm$ 0.62	4.9 $\pm$ 0.92
PA (cm)	4.2 $\pm$ 0.27	5.5 $\pm$ 0.8	5.6 $\pm$ 0.82
FS (%)	44.7 $\pm$ 8.3	46.5 $\pm$ 9.5	43.4 $\pm$ 9.33

Ao, end-diastolic aortic diameter; FS, left ventricular fractional shortening; IVSd, end-diastolic interventricular septal thickness; IVSs, end-systolic interventricular septal thickness; LAD, left atrial diameter; LVd, end-diastolic left ventricle diameter; LVs, end-systolic left ventricle diameter; NP, not performed; PA, pulmonary artery diameter in diastole; RVd, end-diastolic right ventricle diameter; RVs, end-systolic right ventricle diameter.

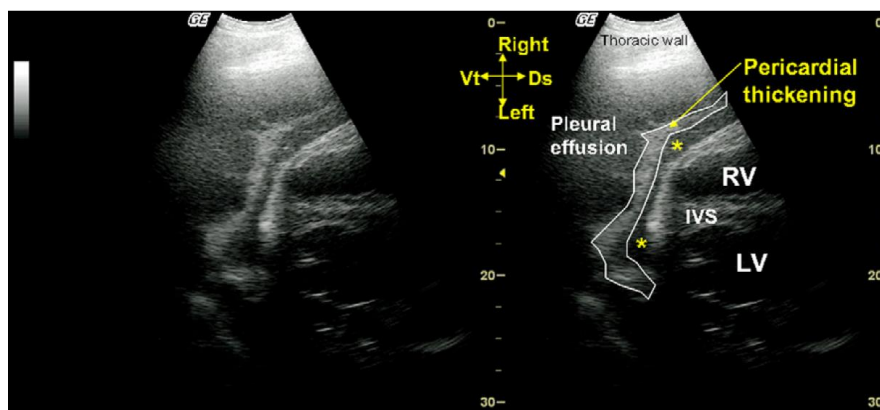
پریکاردیت و افیوژن های پریکارد

موارد پریکاردیت معمولاً به عنوان یک غشای اکوتیک ضخیم در اطراف قلب مشاهده می شود (شکل ۱۱). نقاط هیپراکوتیک مرتبط با آرتیفکت پژواک (Reverberation artifact) می توانند در هنگام حضور گاز آزاد همراه با افیوژن عفونی پریکارد مشاهده شوند. یافته های اکوکاردیوگرافی در موارد IHP شامل افیوژن پریکاردی ان اکوتیک تا هیپواکوتیک با یا بدون رشته های اکوژن فیبرین می باشند. بنابراین، یافته های اولتراسونوگرافی ممکن است در تشخیص پریکاردیت ایدیوپاتیک هنگامی که مایعات پریکارد ان اکوتیک و بدون رشته های فیبرینی اکوژن مشاهده می شوند؛ مفید باشند (شکل ۱۲). با این وجود، از آن جایی که ممکن است IHP و پریکاردیت عفونی تظاهرات اولتراسونوگرافی یکسانی داشته باشند (برای مثال، مایع هیپواکوتیک و رشته های فیبرینی اکوتیک)، تشخیص قطعی با توجه به منشا افیوژن پریکارد نیازمند تایید توسط پریکاردیوسنتز و بررسی مایع پریکارد می باشد (۱).

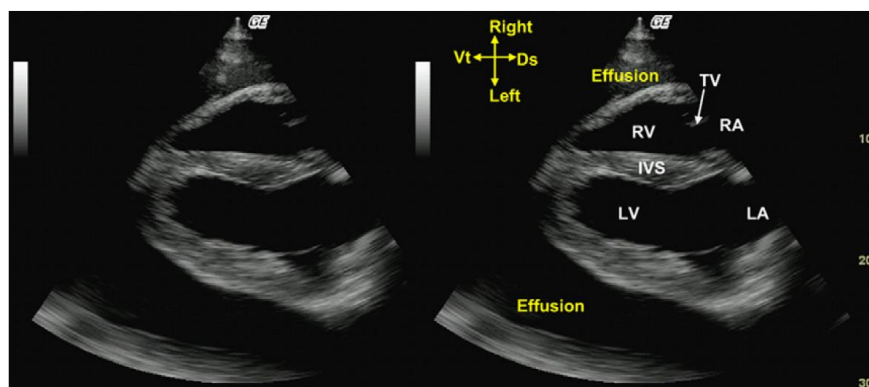
پریکاردیت متداول ترین اختلال پریکاردی در گاوها می باشد. افیوژن پریکارد اغلب به صورت ثانویه در بیماری TRP یا جسم خارجی متنفذ شده و شامل افیوژن چرکی همراه با مقادیر متغیری لخته های فیبرین می باشد. اخیراً، پریکاردیت هموراژیک ایدیوپاتیک (Idiopathic hemorrhagic pericarditis/IHP) به عنوان یک عامل غیر معمول افیوژن پریکارد همراه با پیش آگهی خوب در گاوها مطرح شده است. اکوکاردیوگرافی ممکن است به تفریق پریکاردیت تروماتیک، که پیش آگهی ضعیفی دارد، از IHP، که می تواند با موفقیت با درناژ پریکارد درمان شود، کمک کند. افیوژن پریکارد نباید با التهاب پلورا دو طرفه که در آن ناهنجاری های فضای جنب و پارانشیم ریه نیز می تواند یافت شود، اشتباه گردد. یافته اصلی اولتراسونوگرافی پریکاردیت تروماتیک افیوژن پریکارد بوده، که به طور طبیعی هیپواکوت تا اکوژن می باشد. قدری لخته های اکوتیک فیبرین نیز می توانند مشاهده شوند. لایه پریکارد، که در حیوانات سالم قابل مشاهده نیست، در

فیبروژنوس (با تجمع فیبرین در پریکارد)، و نوع کانستریکتیو، که در آن ضخیم شدن پریکارد، پر شدن دیاستولیک قلب را کاهش می‌دهد (۳). در گاوها، این طبقه‌بندی وجود ندارد.

در اسبها، بسته به یافته‌های بالینی و اکوکاردیوگرافی، سه نوع پریکاردیت مطرح شده است: نوع افیوزیو (در نتیجه افیوزن پریکارد منجر به تامپوناد قلب می‌شود)، نوع



شکل ۱۱. نمای محور طولی راست بخش شکمی قلب گاوی با پریکاردیت و پلورایتیس متعاقب جسم خارجی متنفذه (TRP). پلورال افیوزن قلب را به سمت پشتی جابجا کرده است. مقدار کمی افیوزن پریکارد هیپو اکوتیک مشاهده می‌شود. افزایش ضخامت پریکارد که به صورت خط اکوتیک اطراف قلب را احاطه کرده نشان داده شده است. Ds، پشتی؛ IVS، دیواره بین بطنی؛ LV، بطن چپ؛ Vt، بطن (۱).



شکل ۱۲. نمای محور طولی چهار حفره‌ای سمت راست در قلب گاو با افیوزن آن اکوتیک پریکارد. پس از آنالیز مایع پریکارد، پریکاردیت خونریزی دهنده ایدیوپاتیک تشخیص داده شد که مهم‌ترین تشخیص تفریقی، افیوزن ثانویه متعاقب درگیری لنفوما می‌تواند باشد. Ds، پشتی؛ IVS، دیواره بین بطنی؛ LA، بطن چپ؛ RA، دهلیز راست؛ RV، بطن راست؛ TV، دریچه سه‌لته؛ Vt، بطن (۱).

مرمر قلبی ممکن است در موارد نارسایی قلبی مادرزادی و حتی در گاوهای سالم، به علاوه در موارد اندوکاردیت باکتریایی دشوار باشد (۱).

اکوکاردیوگرافی ابزار تشخیصی حساسی در موارد اندوکاردیت گاو در مطالعات بیمارستانی می‌باشد. حساسیت شناسایی، افزایش ضخامت دریچه یا ضایعات وجتاتیو (Vegetation) در موارد اندوکاردیت باکتریایی ۷۵٪ (۴ از ۶ مورد)، ۹۵٪ (۲۱ از ۲۲ مورد)، و ۱۰۰٪ (در ۵ مورد) گزارش شده است. دریچه سه‌لته مهم‌ترین دریچه‌ای است که غالباً توسط اندوکاردیت

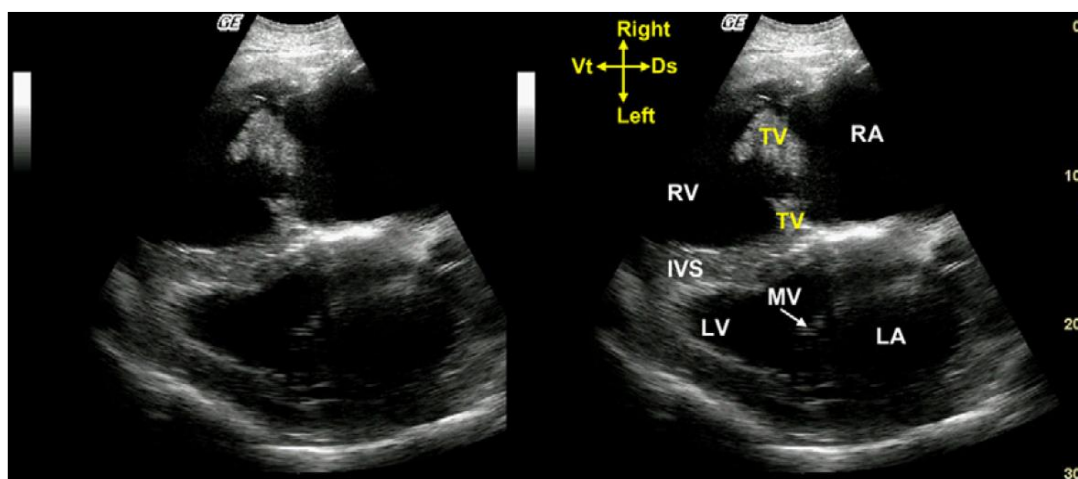
اندوکاردیت باکتریایی و بیماری‌های اندوکارد

اندوکاردیت باکتریایی متداول‌ترین بیماری اندوکارد در گاوها می‌باشد. عفونت غالباً اندوکاردیوم دریچه‌ها را درگیر کرده و منجر به افزایش ضخامت اندوکارد و نارسایی دریچه می‌گردد. تشخیص بالینی اندوکاردیت باکتریایی ممکن است در صورت عدم حضور مرمَر قلبی و علائم بالینی نارسایی قلبی دشوار باشد. شنیدن صدای قلب در ۵۰٪ تا ۸۰٪ موارد، مرمَر را به صورت ثانویه در نارسایی دریچه‌ای آشکار می‌سازد. علائم بالینی نارسایی قلبی در گاوها قطعی نیستند. شنود صدای

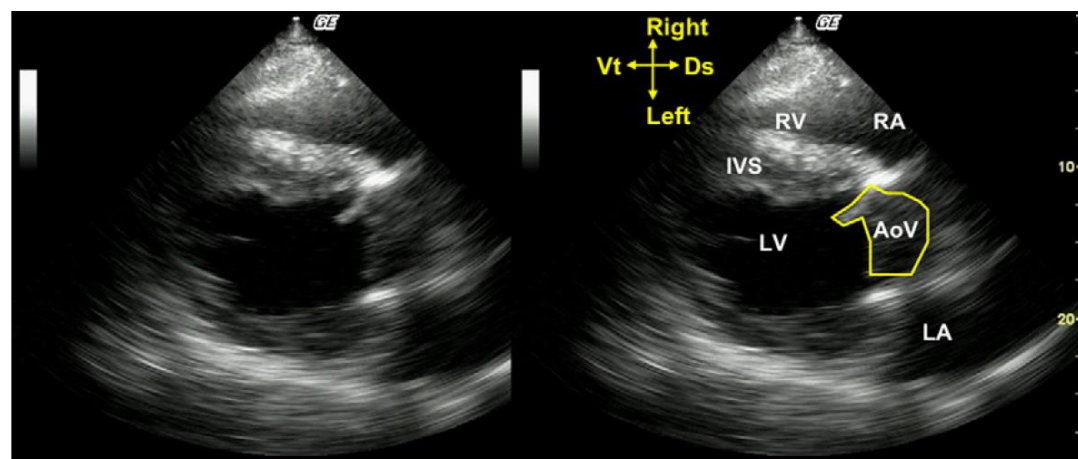
باکتریایی تحت تاثیر قرار می‌گیرد. عفونت بیشتر از یک دریچه ممکن است در ۱۳٪ تا ۵۳٪ موارد اتفاق افتد. اندوکارد دیواره ممکن است در مواقع نادری متاثر گردد. مطالعه اخیری در آلمان نشان می‌دهد که حساسیت اکوکاردیوگرافی جهت شناسایی اندوکاردیت باکتریایی به محل عفونت بستگی دارد. ضایعات دریچه‌ی سه‌لته در ۱۳ از ۱۳ مورد، ضایعات دریچه‌ی میترا در ۷ از ۷ مورد، ضایعات پولموناری در ۶ از ۷ مورد، و ضایعات آئورت در ۲ از ۴ مورد شناسایی شدند. با این وجود، حداقل یک دریچه غیر طبیعی می‌تواند در تمام ۱۵ مورد مطالعه شده، تشخیص داده شود. یافته‌های اکوکاردیوگرافی اختصاصی در اندوکاردیت باکتریایی در گاو‌ها هنوز شناسایی نشده است. به دلیل شیوع اندک ناهنجاری‌های دریچه‌ای غیر عفونی در گاو‌ها و تظاهرات بالینی بیشتر بیماران در مرحله پیشرفته بیماری که همراه با تغییرات آشکار اندوکارد است؛ این یافته‌های اختصاصی باید خوب تا عالی باشند (۱). یافته‌های اکوکاردیوگرافی مشخص در موارد اندوکاردیت باکتریایی شامل افزایش ضخامت نامنظم، ناهموار و مشخص اجزا دریچه درگیر یا دیواره اندوکارد بوده که می‌تواند به آن ظاهری وجتاتیو یا "کرکی و پشمالو" بخشد (شکل ۱۳). تمامی دریچه‌های قلب باید به طور صحیح مورد تصویربرداری قرار گیرند (شکل ۱۴). اندوکارد عفونی غالباً اکوژن و هیپراکوییک، با محتوای گاز می‌باشد. مطالعه پیشین توسط یاماگا (Yamaga) و توو (Too) بیان کرد ضایعات وجتاتیو دریچه‌ای با قطر کمتر از ۵ میلی‌متر می‌توانند در اکوکاردیوگرافی مشاهده نشود (۴). افزایش ضخامت دریچه‌ای همچنین می‌تواند با پارگی کوردا تندینا یا معلق و شناور شدن اجزای دریچه در اسب‌ها اتفاق افتد، اما این چنین شرایطی در گاو نادر است. کیست‌های

سروزی و خونی دریچه‌ای، که در گاو در دریچه‌های دهلیزی-بطنی شایع‌اند، از لحاظ تئوری می‌توانند (اگر چه گزارش نشده‌اند) منجر به افزایش ضخامت دریچه گردند؛ اگر چه کیست‌ها کوچک هستند (میانگین قطر کمتر از ۲ میلی‌متر). به این دلیل، هنگامی که افزایش ضخامت دریچه مشاهده می‌شود، اندوکاردیت باکتریایی باید اولین تشخیص در لیست تشخیص‌های تفریقی باشد. پس از تغییر شکل دریچه، بدلیل برگشت جریان خون، اتساع حفرات قلبی نیز ممکن است اتفاق افتد. دهلیز و بطن راست متعاقب اندوکاردیت دریچه سه‌لته ممکن است به طور ثانویه بزرگ شوند (شکل ۱۳). با وجود اینکه اطلاعات در این زمینه در گاو هنوز ناقص است، اکوکاردیوگرافی به عنوان یک ابزار کمکی جهت بررسی التیام دریچه در اندوکاردیت اسب بیان شده است. در طی فرایند التیام، ضایعات کوچکتر، نرم‌تر، و اکوئیک‌تر می‌شوند. اکوکاردیوگرافی به صورت بالقوه جهت بررسی التیام در موارد گاو‌هایی که درمان در آن‌ها انجام می‌گیرد، می‌تواند مفید باشد (۱).

در نهایت، افزایش ضخامت و افزایش اکوژنیسته دریچه‌ها در گاو‌ها متعاقب مسمومیت تجربی با سیلوی Trisetum flavescens نیز یافت شده است. یافته‌های اکوکاردیوگرافی در این موارد دارای ویژگی ۱۰۰٪ جهت شناسایی کلسیفیکاسیون دریچه پس از مقایسه با هیستولوژی بودند (۱). افیوژن پریکارد ممکن است با وقوع سایر بیماری‌های قلبی و غیر قلبی نیز مشاهده شود. نئوپلاسم‌های قلبی مختلف می‌توانند منجر به افیوژن پریکاردی ان‌اکوئیک گردند. افیوژن پریکارد ان‌اکوژنیک می‌تواند همچنین در موارد هیپوپروتئینمی، نارسایی قلب راست، یا بیماری ویروسی در اسب‌ها مشاهده شود (۱).



شکل ۱۳. نمای محور طولی چهار حفره‌ای راست اندوکاردیت دریچه سه‌لته در گاو. دریچه مبتلا به شدت ضخیم شده و نمای پشمالو دارد. جهت برگشتی دریچه تریکاسپید منجر به نارسایی دریچه و اتساع ثانویه دهلیز راست شده است. Ds، پشتی؛ IVS، دیواره بین بطنی؛ LA، دهلیز چپ؛ LV، بطن چپ؛ MV، دریچه میترال؛ RA، دهلیز راست؛ RV، بطن راست؛ TV، دریچه سه لته؛ Vt، بطن (۱).



شکل ۱۴. نمای محور طولی راست LVOT در گاوی با اندوکاردیت دریچه آئورت. تنه آئورت با توده‌ای هتروژن و اکوژن مسدود شده که نشانه تجمعات عفونی است. AoV، دریچه آئورت؛ Ds، پشتی؛ IVS، دیواره بین بطنی؛ LA، دهلیز چپ؛ LV، بطن چپ؛ RA، دهلیز راست؛ RV، بطن راست؛ Vt، بطن (۱).

نئوپلاسم‌های قلبی

متداول‌ترین نئوپلاسم قلبی در گاو لنفومای قلبی بوده و در مناطقی که عفونت ویروس لوکوز گاوی ریش‌کن نشده است می‌باشد. علائم مشخص لنفومای انزوتیک (به عنوان مثال، پلی‌آدنومگالی، اگزوفتالموس) ممکن است با علائم بالینی نارسایی قلبی همراه باشد و یا نباشد. یافته‌های اکوکاردیوگرافی ممکن است در تشخیص لنفومای قلبی کمک کننده باشد. یافته‌های غیر اختصاصی در موارد لنفومای قلبی شامل مقادیر متغیری افیوژن پریکارد، ان‌اکوئیک همراه با مقادیر کمی رشته‌های فیبرین اکوئیک می‌باشد. قابل

شواهد مبنی بر طب مربوط به تاثیر بالینی یافته‌های اکوکاردیوگرافی در گاوها با افیوژن پریکارد هنوز ناقص است. اکوکاردیوگرافی می‌تواند جهت مشاهده اثرات مفید درناژ پریکارد و پیشروی تجمع مایع پریکارد مورد استفاده قرار گیرد. با این وجود، فاکتورهای اکوکاردیوگرافی پیش‌آگهی دهنده‌ای که بتوانند توسط متخصص گاو مورد استفاده قرار گیرند وجود ندارند. اکوکاردیوگرافی جهت تایید شک به افیوژن پریکارد، مشاهده اثر افیوژن پریکارد بر روی اندازه حفرات قلب یا عملکرد آن‌ها، تفریق افیوژن پریکارد و پلورال، کمک به کلینیسین در انتخاب محل مناسب پریکاردیوسنتز مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱).

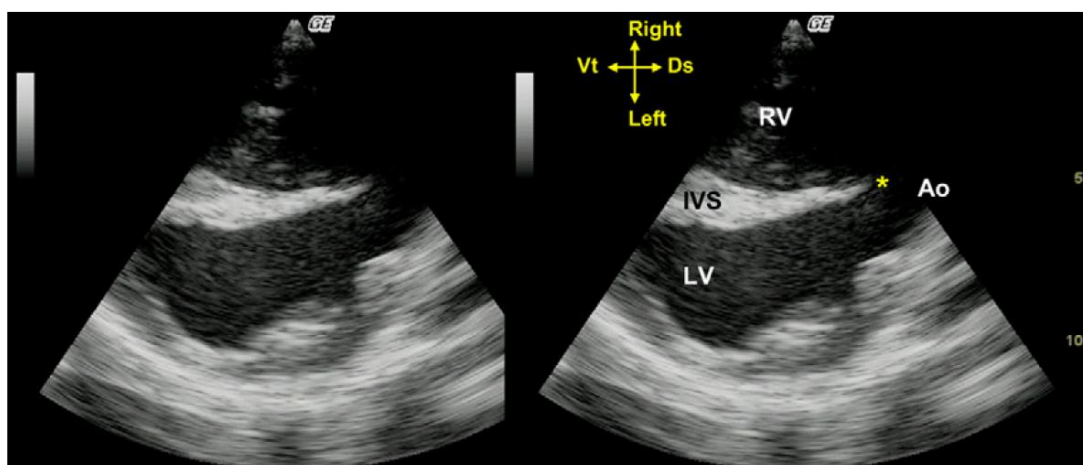
توجه‌ترین یافته‌های غیرطبیعی در دهلیز راست بوده، که در انسان متداول‌ترین محل درگیری تومور اولیه قلبی می‌باشد. اتساع دهلیز راست می‌تواند مشاهده شده یا به واسطه نشانه‌های اکوکاردیوگرافی تامپوند قلبی ناشی از افیوژن پریکارد پوشانده شود. دیواره دهلیز، اپیکارد، یا اندوکارد متعاقب نفوذ سلولی ضخیم به نظر می‌رسند. این نفوذ سلولی ممکن است منجر به مشاهده توده اکوژن داخل لومن حفرات قلبی همراه با کانون‌های هیپو اکوئیک متعدد گردد. با این وجود، تشخیص قطعی با جداسازی سلول‌های نئوپلاستیک تایید می‌شود (۱). داده‌های اکوکاردیوگرافی مربوط به سایر انواع نئوپلاسم‌های قلبی در نشخوارکنندگان اندک هستند. توده‌ای اکوژن در پایه قلب یافته اکوکاردیوگرافی اصلی در دو گاوی بود که هر کدام دارای تومور سلول‌های فوزی فورم مدیاستن بودند. توده‌ای گرد و اکوژن که تا حدی دهلیز راست را مسدود کرده بود؛ در فیبروسارکومای قلبی یک راس گوسفند یافت شد. با این وجود، در هر دو مورد تشخیص نهایی نیازمند آنالیز هیستولوژی توده غیر طبیعی می‌باشد (۱).

بیماری قلبی مادرزادی

تخمین زده شده است که ۲/۷٪ مشکلات مادرزادی گوساله‌ها مربوط به مشکلات مادرزادی قلبی می‌باشد. متداول‌ترین بیماری قلبی مادرزادی گاو نقیصه دیواره بطنی (Ventricular septal defect/VSD) می‌باشد. یافته اکوکاردیوگرافی این عارضه، نقیصه دیواره در بخش غشایی دیواره بین بطنی است. در اسب‌ها، نمای LVOT محور طولی راست بهترین نما برای مشاهده این نقیص می‌باشد (شکل ۱۵). در مواردی که نقیصه در موقعیت ساب پولمونیک قرار می‌گیرد، نمای محور کوتاه دیواره بین بطنی حد فاصل نمای LVOT و RVOT نیز ممکن است کمک کننده باشد. با وجود این که اندازه نقیصه ($\geq 2/5$ سانتی‌متر) و حداکثر سرعت

جریان شانت (≤ 4 متر بر ثانیه) به واسطه نقص دیواره بطنی (ارزیابی شده با اولتراسونوگرافی داپلر) به عنوان یک عامل پیش‌آگهی دهنده مثبت در اسب‌هایی با نقص دیواره بطنی اشاره شده است، این اطلاعات هنوز در گاو ناقص‌اند. با این وجود، جهت جریان خون از نقیصه در موارد مشکوک به جریان معکوس شانت که مرتبط با افزایش فشار ریوی است، (کمپلکس Eisenmenger نیز نامیده می‌شود) حائز اهمیت است زیرا دارای پیش‌آگهی ضعیفی می‌باشد. جهت جریان خون از نقیصه می‌تواند با واسطه اولتراسونوگرافی داپلر یا تست حباب (مواد حاجب سونوگرافی) مورد ارزیابی قرار گیرد. تست حباب، تست ساده اکوکاردیوگرافی با ماده حاجب است که اجازه مشاهده توزیع بولوس محلول تزریقی استریل سالین را از طریق ورید و داج در طول یک سیکل قلبی می‌دهد. محلول تزریقی اکوژنیسته خون را در قلب راست افزایش داده و چنانچه خون قلب راست بتواند در حفرات قلب چپ یافت شود (به عنوان مثال، چنانچه شانت بین قلب راست به چپ وجود داشته باشد) به مشاهده آن کمک می‌کند. سایر یافته‌های اکوکاردیوگرافی در موارد VSD شامل بزرگ شدگی دهلیز چپ، بطن چپ، و بطن راست و اتساع ورید ریوی می‌باشد (۱).

سایر ناهنجاری‌های مادرزادی قلب نیز توسط اکوکاردیوگرافی تشخیص داده شده‌اند. تترالوژی فالوت که در آن VSD، تغییر موقعیت آئورت به سمت راست (Dextroposition)، هیپرتروفی بطن راست، و تنگی پولموناری یافت می‌شود، می‌تواند با اولتراسونوگرافی قلب تصویربرداری گردد. بیماری‌های قلبی مادرزادی نادر نیز ممکن است تصویربرداری گردند، با وجود این، چنانچه توسط یک متخصص در اکوکاردیوگرافی انجام نگیرد تشخیص آن‌ها ممکن است دشوار باشد (۱).



شکل ۱۵. نمای محور طولی راست LVOT در گوساله‌ای با مرمر پان سیستولیک که به طور بارز در سمت راست قفسه سینه شنیده می‌شود. بخش غشایی دیواره بین بطنی وجود (*) ندارد که نشانه تشخیصی VSD می‌باشد (۱).

کورپولمونال (Cor pulmonale)

می‌شوند. اتساع قلب راست ممکن است منجر به برگشت خون از دریچه سه‌لته گردد (۱). یافته‌های اکوکاردیوگرافی در موارد میوکاردیت گاو به آبسه‌های میوکارد محدود می‌شود. آبسه‌ها به صورت ضایعات ان‌اکوئیک در میوکارد مشاهده می‌شوند. موقعیت قرارگیری آبسه در قلب حائز اهمیت است زیرا می‌توانند در هنگام انجام اکوکاردیوگرافی از نماهای استاندارد تصویرگیری نشوند و از چشم پنهان بمانند (۱).

در پایان می‌توان یادآور شد که اگر چه در گاو مانند دام‌های کوچک و اسب بکارگیری و استفاده از اکوکاردیوگرافی شاید کمتر جنبه تشخیص منجر به درمان داشته باشد، اما این تکنیک تصویربرداری برای پیش‌آگهی اقتصادی بسیار کارآمد و در دسترس خواهد بود؛ لذا دانستن روش‌های اخذ تصویر و تفسیر اکوکاردیوگرافی برای دامپزشکان طب گاو می‌تواند مفید باشد.

کورپولمونال به واسطه هیپرتروفی بطن راست یا نارسایی قلب راست متعاقب افزایش فشار خون عروق ریه دیده شود که می‌تواند به دلیل افزایش ارتفاع از سطح دریا (کاهش فشار اکسیژن) یا بیماری مزمن ریوی ایجاد گردد. یافته‌های اکوکاردیوگرافی این عارضه در دو گاو غیراختصاصی است. شریان ریوی در مقایسه با آنورت در موارد تک سمی کورپولمونال بزرگ می‌شود. نارسایی ریوی نیز با سونوگرافی داپلر امکان ارزیابی دارد. اتساع دهلیز و بطن راست نیز ممکن است مشاهده شده و منجر به نارسایی دریچه‌ی سه‌لته گردد. با این وجود، اطلاعات در رابطه با استفاده بالینی واقعی اکوکاردیوگرافی در شناسایی این بیماری در گاوها ناقص است (۱).

سایر بیماری‌های قلبی

میوکاردیت و کاردیومیوپاتی نیز می‌توانند در گاوها رخ دهند. با این وجود، اطلاعات مربوط به تظاهرات اکوکاردیوگرافی این عوارض اندک است. یافته‌های اکوکاردیوگرافی در موارد کاردیومیوپاتی اتساعی شامل FS کاهش یافته تا طبیعی می‌باشد. حفرات قلب راست با یا بدون اتساع قلب چپ بزرگ

منابع

1. Buczinski S. Cardiovascular ultrasonography in cattle. *Vet Clin Food Anim* 2009; 25: 611-632.
2. Mirshahi A. Normal echocardiographic parameters of the Turkmen horses. Submitted to the Graduate Studies Office in partial fulfillment of the requirement for the degree of Doctorate in Veterinary Science (DVSc) on Veterinary Radiology. Tehran University 2009; 72-82 [In persian].
3. Reef VB. Cardiovascular ultrasonography. In: Reef VB, editor. *Equine diagnostic ultrasound*. Philadelphia: Saunders; 1997. p. 215-272.
4. Yamaga Y, Too K. Diagnostic ultrasound imaging of vegetative valvular endocarditis in cattle. *Jpn J Vet Res* 1987;35(1):49-63.

Abstracts in English

Echocardiographic findings in normal and abnormal cattle heart

Ali Mirshahi^{1*}, Prinaz Tavasolian²

1. Assoc.Prof. Veterinary Diagnostic Imaging, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Ferdowsi University of Mashhad

2. Graduated (DVM) from Faculty of Veterinary Medicine, Ferdowsi University of Mashhad

* a.mirshahi@um.ac.ir

With the improvement of ultrasound equipment quality and portability, this ancillary test can be used in a farm setting or in hospital. Ancillary tests, such as complete cell blood count and serum biochemistry panel, may lack the sensitivity or specificity to detect heart disease. Diagnosing heart disease in cattle is challenging because clinical signs can be hidden until signs of congestive heart failure occur. An early diagnosis is of primary importance because the prognosis of the most common heart disorders ranges from guarded to poor. This article reviews the techniques, normal and abnormal findings of echocardiography concerning bovine heart.

Key words: Echocardiography, Cattle, Heart



التیام

eltiam.ivsa@gmail.com

عفونت‌های محل زخم جراحی در جراحی دام‌های کوچک

سارا جوانمردی^{۱*}، عرفان ابراهیمی^۲

۱. استادیار جراحی دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز

۲. دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز

*s.javanmardi@tabrizu.ac.ir

چکیده

عفونت‌های محل زخم جراحی (SSI) شایع‌ترین عفونت بیمارستانی در بیماران بخش جراحی می‌باشد. SSI منجر به بروز طیف وسیعی از پیامدها از جمله افزایش هزینه‌های درمانی، نیاز به جراحی اصلاحی، مدیریت طولانی مدت زخم، تخریب بافتی، خطر عوارض جانبی داروها و در نهایت مرگ بیمار می‌شود. عفونت‌های محل جراحی را نمی‌توان به طور کامل حذف کرد. ولی استراتژی‌های پیشگیری کننده تاثیرات بالقوه در کاهش هزینه‌ها و کاهش عوارض شدید ناشی از این عفونت‌ها دارد. زمانی که عفونت محل جراحی رخ می‌دهد، برای اطمینان از دستیابی به بهترین نتیجه تشخیص دقیق و به موقع آن، ارزیابی مناسب وسعت عفونت، آنتی بیوتیک درمانی بر اساس کشت میکروبی، مدیریت مناسب زخم و توجه به پروتکل‌های کنترل عفونت ضروری می‌باشند. این مقاله مروری بر طبقه بندی و تعریف عفونت محل زخم جراحی (SSI)، ارزیابی فاکتورهای خطر ساز بیمار و محیطی عفونت و راهکارهای پیشگیری و درمان SSI دارد.

واژه‌های کلیدی: عفونت محل زخم جراحی، دام کوچک، پیشگیری

تعریف و طبقه بندی

بندی برای بیماران دامپزشکی هم کاربرد دارد. اگر چه تشخیص توسط کلینیسین یا جراح با توجه به این الگوی طبقه بندی کافی می‌باشد، ولی برای تایید حضور عفونت باکتریایی و مهم‌تر از آن جهت انتخاب درست آنتی بیوتیک درمانی به منظور جلوگیری از ایجاد مقاومت‌های آنتی میکروبی، کشت میکروبی و تست حساسیت آنتی بیوتیکی بایستی انجام شود. فقدان ملاک‌های تشخیصی SSI در دامپزشکی انجام مطالعات مربوطه را در حیوانات دشوار می‌کند (۷-۲).

تشخیص SSI نیازمند تفسیر هر دو اطلاعات بالینی و آزمایشگاهی بیمار می‌باشد. به منظور تسهیل و تقویت تشخیص و گزارش وقوع SSI تعریف استاندارد برای آن در نظر گرفته شده است. مرکز ملی کنترل و پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی (NNIS) به منظور نظارت بر گزارشات عفونت‌های بیمارستانی در سال ۱۹۷۰ در ایالت متحده آمریکا تاسیس شد و شاخص‌های استاندارد را برای تعریف SSI تعیین کرد (جدول ۱) (۱). این سیستم طبقه

جدول ۱. معیارهای تعریفی SSI

معیارهای SSI
برش‌های سطحی عفونت ۳۰ روز پس از جراحی رخ داده و فقط پوست و بافت زیر جلد ناحیه برش را درگیر کرده (شامل آبسه محل بخیه نمی‌شود) و بیمار دست کم یکی از ویژگی‌های زیر را داشته باشد. ۱. ترشحات چرکی با یا بدون تایید آزمایشگاهی از محل برش سطحی ۲. کشت مثبت از ترشحات یا بافت سطح زخم ۳. وجود حداقل یکی از نشانه‌ها و علائم عفونت از جمله: حساسیت یا دردناکی موضع، ورم موضعی، قرمزی، یا گرمی موضع و باز کردن مجدد زخم توسط جراح مگر این که نتیجه کشت منفی باشد. ۴. تشخیص عفونت در سطح برش توسط جراح یا کلینیسین
برش‌های عمیق عفونت ۳۰ روز بعد از جراحی رخ می‌دهد (تا یک سال اگر ایمپلنت کارگذاری شده باشد) و مربوط به قسمت‌های عمیق برش مثل فاسیا و لایه عضلانی می‌باشد و بیمار دست کم یکی از ویژگی‌های زیر را داشته باشد. ۱. ترشح چرکی از عمق محل برش به شرطی که مربوط به ارگان یا فضای دیگر نباشد. ۲. عفونت عمقی محل جراحی که خود به خود یا توسط جراح و یا زمانی که یکی از علائم و نشانه‌های زیر باشد باز می‌شود مگر این که زخم دارای کشت منفی باشد. ۳. دمای بالای ۳۸ درجه سانتی‌گراد، حساسیت و دردناکی موضعی ۴. آبسه یا شواهد دیگری از عفونت در عمق زخم که در حین جراحی مجدد، آزمایش‌های هیستوپاتولوژیک یا رادیولوژیک دیده شود. ۵- تشخیص عفونت عمقی توسط جراح یا کلینیسین
اعضای داخلی، فضاهای بین اعضا این نوع عفونت عبارت است از عفونت هر بخش از بدن (به جز محل برش پوستی، فاسیا، لایه عضلات) که باز شده و حین عمل جراحی دستکاری شود. این عفونت‌ها را تحت عنوان عفونت محل جراحی (با ذکر نام ارگان/یا فضای درگیر) ذکر می‌کنند. این عفونت طی ۳۰ روز پس از عمل جراحی (در صورتی که ایمپلنت در محل قرار نگرفته باشد) یا طی یک سال (اگر ایمپلنت در محل قرار گرفته باشد) بروز نموده و می‌تواند عفونت هر قسمتی از بدن را شامل گردد (به جز محل برش جراحی، فاسیا یا لایه‌های عضلانی) که طی عمل جراحی دستکاری شده است و بیمار دست کم یکی از ویژگی‌های زیر را دارد. ۱. خروج ترشح چرکی از درنی که در محل زخم و داخل فضا یا ارگان خاصی قرار داده‌اند. ۲. وجود ارگانیزم که از طریق کشت داخل فضا یا ارگان ویژه و یا بافت خاصی ثابت شود. ۳. آبسه یا هرگونه شواهدی دال بر عفونت در زخم و یا ارگانی خاص که از طریق مشاهده مستقیم یا آزمایش‌های بافت شناسی یا رادیولوژیکی کشف شود.

اپیدمیولوژی

زخم‌ها به عنوان یک روش برای پیش بینی خطر SSI از لحاظ کلینیکی برای مشخص کردن آنتی بیوتیک مناسب (پروفیلاکتیک یا درمانی) و استراتژی‌های ترمیم زخم (ترمیم اولیه زخم و مدیریت زخم به صورت باز) مورد استفاده می‌باشد. انجمن بیهوشی آمریکا (ASA) بیماران را بر اساس شرایط فیزیکی طبقه بندی کرده (جدول ۳) که به عنوان اندیکاسیون خوبی برای میزان استعداد بیمار به عفونت به کار

خطر عفونت زخم جراحی دارای یک ارتباط دینامیک بین میزان آلودگی باکتریایی، حدت بیماری زایی باکتری و مقاومت میزبان می‌باشد که به صورت فرمول زیر بیان شده است:

خطر عفونت = (آلودگی × حدت بیماری زایی) / مقاومت میزبان

تخمین درجه آلودگی محل زخم معمولاً از طریق طبقه بندی زخم های جراحی بیان می‌شود (جدول ۲). طبقه بندی

می‌رود. وضعیت بیمار در زمان جراحی در طبقه بندی ASA عامل پیش بینی کننده مهم برای میزان بروز SSI در انسان

جدول ۲. طبقه بندی انواع زخم‌ها

طبقه بندی زخم‌ها
تمیز: زخمی که در شرایط اسپتیک (برش جراحی) ایجاد شده و عاری از التهاب می‌باشد.
تمیز-آلوده: زخم‌های مربوط به جراحی احشای توخالی مانند دستگاه گوارش، سیستم تناسلی- ادراری و دستگاه تنفسی که تحت شرایط کنترل شده باز شده‌اند مانند سیستوتومی و انترتومی
آلوده: باکتری‌ها به صورت وسیع وارد حفرات استریل بدن شده‌اند. در مدت زمان کوتاه زخم جراحی عفونی می‌کنند. مانند زخم‌های نفوذی شکمی، عدم رعایت شرایط اسپسی در جراحی روده‌ها
کثیف (عفونی): جراحی برای کنترل عفونت ایجاد شده انجام می‌شود مثل پریتونیت ناشی از نشت محل انترتومی، برداشت کل کانال گوش

جدول ۳. سیستم طبقه بندی شرایط فیزیکی بیمار

سیستم طبقه بندی بر اساس شرایط فیزیکی بیمار توسط انجمن بیهوشی آمریکا (ASA)
ASA1 حالت طبیعی و سالم
ASA2 بیماری عمومی خفیف
ASA3 بیماری عمومی شدید
ASA4 بیماری عمومی شدید تهدید کننده جان بیمار
ASA5 بیماری پیچیده و مخاطره آمیز که بدون مداخله جراحی احتمال زنده ماندن بیمار وجود ندارد
ASA6 بیمار با مرگ مغزی که کاندید اهدای عضو است

آماده سازی بیمار

ارزیابی های قبل از جراحی: در تمام جراحی‌های انتخابی (Elective)، قبل از جراحی بیمار باید از لحاظ وجود علائم عفونت در پوست و سیستم ادراری مورد ارزیابی قرار گیرد و در صورت مثبت بودن، در صورت امکان تا بر طرف سازی کامل عفونت جراحی به تعویق بیفتد.

محدودیت غذایی: در اسب و دام‌های کوچک (سگ و گربه) معمولاً ۶-۱۲ ساعت قبل از بیهوشی عمومی می‌باید به دام محدودیت غذایی داد. در نشخوارکنندگان، به دلیل حجم بالای دستگاه گوارش، این مدت به ۲۴-۴۸ ساعت قبل از جراحی افزایش می‌یابد.

آماده سازی موضع جراحی: شامل موزدایی، حالت گماری بیمار در وضعیت مناسب روی میز جراحی، اسکرب موضع با

مواد آنتی سپتیک، شان گذاری ناحیه (۵، ۱۰).

استفاده از آنتی بیوتیک پروفیلاکسی

آنتی بیوتیک پروفیلاکسی باید ۶۰-۳۰ دقیقه قبل از جراحی و از طریق وریدی تزریق شود تا بلافاصله در سرم و بافت‌ها خواص باکتری کشی خود را نشان بدهد و تا ساعاتی پس از بسته شدن زخم به فعالیت خود ادامه بدهد. اندیکاسیون استفاده از آنتی بیوتیک پروفیلاکسی عبارتند از: ۱- جراحی تمیز: زمانی که جراحی در مرکز آموزشی انجام می‌شود. پیش بینی شود جراحی بیش از ۹۰ دقیقه طول بکشد و خونریزی زیاد باشد. ۲- جراحی تمیز-آلوده: آنتی بیوتیک پروفیلاکسی باید براساس نوع میکروارگانیسم طبیعی ناحیه جراحی انتخاب و تجویز شود. ۳- جراحی آلوده: پروتکل کلی مشابه با جراحی‌های تمیز- آلوده است. ۴- جراحی‌های کثیف (عفونی):

در اطاق جراحی، وسایل مورد استفاده برای جراحی به وسایل بحرانی (Critical items)، نیمه بحرانی (Semi critical items) و غیر بحرانی (Non-critical items) تقسیم می‌شوند.

وسایل بحرانی: وسایلی که در تماس با پوست موضع جراحی و داخل بدن است (ابزار جراحی، شان جراحی، گان، دستکش، ایمپلانت‌ها، نخ‌ها و ...). این دسته از وسایل باید عاری از هرگونه آلودگی باشند یا به عبارت دیگر باید استریل باشند.

نیمه بحرانی: وسایلی که در تماس با بیمار قرار گرفته ولی دخالتی در موضع عمل ندارند. میز عمل، استتسکوپ، لوله تراشه برونکوسکوپ و لارینگوسکوپ.

غیر بحرانی: وسایلی که با موضع جراحی و بیمار در تماس نیستند اما داخل اطاق جراحی قرار دارند. میز وسایل، ماسک صورت، کلاه، دستگاه تنفس یا بیهوشی، دستگاه رادیولوژی و فلوروسکپی. وسایل نیمه بحرانی و غیر بحرانی بایستی تمیز بوده و عاری از آلودگی‌های آشکار باشند. همچنین سالن جراحی (کف و دیوارها) قبل از شروع جراحی و بعد از اتمام آن بایستی شستشو و مورد ضد عفونی قرار گیرند. تهویه سالن جراحی باید به خوبی انجام گیرد (۳۱-۲۸).

تمهیدات حین جراحی

تکنیک جراحی

جراح می‌تواند با به کار بردن یک تکنیک نادرست محل جراحی را به یک مکان مساعد برای رشد و تکثیر باکتری‌ها تبدیل نماید. بافت باید به آرامی دستکاری شود. خون بندی موثر صورت پذیرد بافت‌های مرده از موضع برداشته شوند و فضای مرده بسته شود. اجسام خارجی که شامل ایمپلنت‌ها، مش‌های سنتزی، نخ بخیه باید تا حد امکان در حد حداقل به کار گرفته شوند تا پایداری عفونت را کاهش بدهند. درین صورت لزوم استفاده شوند. درین باید در کوتاه ترین زمان ممکن برداشته شود (۳۳، ۳۲). نخ بخیه یکی از متداول ترین موادی است که پس از جراحی در محل باقی می‌ماند. میکروارگانیزم‌های پاتوژن پوست که شامل استافیلوکوکوس اورئوس می‌باشد بر روی درزهای نخ‌ها مخصوصا نخ‌های چند رشته‌ای قرار گرفته و تکثیر می‌یابند. عدم استفاده از این

آنتی بیوتیک‌های وسیع الطیف باید برای درمان پیش از جراحی مورد استفاده قرار گیرد و بعد از جراحی هم ادامه یابد تا زمانی که نتایج کشت میکروبی و تست حساسیت مشخص شود (۲۱-۱۸).

آماده سازی تیم جراحی

به حداقل رسانیدن احتمال آلودگی موضع عمل به واسطه استفاده از موانع فیزیکی زیر ممکن می‌باشد: لباس سبز جراحی، کلاه، ماسک، عرق گیر، روکش کفش، گان و دستکش جراحی. به علاوه آماده سازی کامل دست و بازوی جراح با شستن آن به کمک مواد آنتی سپتیک ضروری است (۲۳-۲۲).

آماده سازی پوست جراح و دستیاران

هدف از آماده سازی و ضد عفونی دست‌های جراح کاهش ورود باکتری‌ها از دست تیم جراحی به موضع عمل در شرایط پارگی دستکش‌ها می‌باشد. عموماً در ۳۵ درصد جراحی‌ها دستکش جراح دو ساعت بعد از شروع جراحی سوراخ می‌شود که در ۸۵ درصد موارد جراح از این امر با خبر نمی‌شود. سوراخ شدن دستکش جراح خطر SSI را افزایش می‌دهد، مخصوصاً در بیمارانی که از آنتی بیوتیک پروفیلاکسی استفاده نکرده باشند. عفونت‌های استافیلوکوکوس مقاوم به متیسیلین در بیماران دامپزشکی مشاهده شده است که منبع آنها از دستان جراح و دیگر اعضای تیم جراحی گزارش شده است. لذا کشت میکروبی از ترشحات ضایعات پوستی اعضای تیم جراحی با درگیری‌های پوستی همراه با ترشح باید عمل آید و تا زمان برطرف شدن عفونت از شرکت در عمل جراحی خودداری کنند. روش رایج و قدیمی برای شستشوی دست‌های جراح عبارتند از کلرگزیدین و بتادین می‌باشد. اخیراً از محلول‌های با پایه الکل که نیاز به برس زدن و شستشو با آب ندارند مثل Triseptin و Endure450 استفاده می‌شود که ۹۰ ثانیه کل طول اسکراب می‌باشد (۲۷-۲۴).

محیط و ابزار

با توجه به خطر انتقال عفونت به بدن به خصوص هنگام استفاده از ابزار جراحی و همچنین حضور میکروارگانیزم‌ها

مراقبت‌های پس از عمل جراحی

اگر زخم به صورت اولیه در جراحی‌های تمیز و تمیز-آلوده بسته شده است. پانسمان استریل زخم برای ۲۴ تا ۴۸ ساعت روی زخم قرار داده شود. پانسمان زخم پس از ۲۴ ساعت مانع از تحت نظر قرار گرفتن زخم و مشاهده علائم التهاب جلوگیری می‌شود. کسانی که مراقبت پس از عمل جراحی را انجام می‌دهند باید قبل و بعد از تعویض پانسمان و یا هرگونه تماسی با محل زخم جراحی دست‌هایشان را بشویند. با توجه به خطر مربوط به برای جلوگیری از عفونت‌های بیمارستانی مقاوم به دارو که در نتیجه بستری در بیمارستان رخ می‌دهد باید بستری قبل و بعد از جراحی به حداقل زمان ممکن کاهش یابد (۴۵-۴۲).

مدیریت SSI

راهکار مشخص برای مدیریت SSI وجود ندارد. ولی اصول کلی مدیریت این عفونت‌ها در جدول ۴ توضیح داده شده است. عفونت محدود شده به یک سلولیت ملایم در محل برش بدون حضور آبسه و عدم درگیری قسمت‌های عمقی زخم و گسترش عفونت می‌تواند با استفاده از یک آنتی بیوتیک خوراکی رفع شود (۴۷، ۴۶).

نخ‌های چند رشته‌ای و غیر قابل جذب در محل برش جراحی میزان این نوع عفونت را به حداقل می‌رساند. از نخ‌های با سایز بالا و گره‌های زیاد باید اجتناب شود. زخم‌های تمیز و تمیز-آلوده می‌توانند در همان ابتدا به روش اولیه (بخیه) ترمیم شوند. در زخم‌های آلوده التیام تاخیری زخم بایستی مد نظر قرار گیرد. در زخم عفونی یا کثیف باید زخم به صورت باز مدیریت شده و اجازه داده شود به روش ثانویه ترمیم شود (۳۷-۳۴).

مراقبت‌های بیمار

جلوگیری از افت دمای بدن بیمار و حفظ آن در محدوده طبیعی در زمان جراحی یکی از مهم‌ترین فاکتورهای کاهش ریسک SSI به شمار می‌رود. با استفاده از تشک‌های الکتریکی در زیر بیمار می‌توان از افت دما حین جراحی جلوگیری کرد. در صورت نیاز شستشوی داخل شکم محلول‌های شستشو بایستی قبل از استفاده گرم شوند تا به بدن اجازه بدهد در طول جراحی گرم بماند. در بیماران دامپزشکی طولانی شدن بیهوشی به تنهایی (مستقل از طول جراحی) سبب افزایش خطر شیوع SSI می‌شود. بدین منظور مدت زمان بیهوشی حیوان نباید طولانی شود (۴۱-۳۸).

جدول ۴. اصول کلی مدیریت SSI

اصول مدیریت SSI
۱. زخم را باز کرده و بافت‌های نکروزه چربی، پوست و یا فاسیا را در صورت لزوم بردارید. اگر زخم جراحی به هریک از حفره‌های بدن کشیده شده و در جراحی اولیه در گیر شده است آن را مشخص کنید. ۲. اگر آلودگی در حال پیشرفت است (چسبندگی و زخم انترتومی) منبع آلودگی را مشخص کنید. ۳. برای کشت میکروبی هوازی و بی‌هوازی نمونه بافتی و یا مایع اکسودا را در شرایط استریل تهیه کنید. ۴. با یک پوشش مناسب مثل گاز استرل مرطوب یا خشک و یا درمان زخم به شیوه فشار منفی زخم را مدیریت کنید. هم‌زمان با تعویض بانداژ پیشرفت شرایط زخم را بررسی کنید. ۵. آنتی بیوتیک درمانی ممکن است در همه شرایط استفاده نشود و باید بر اساس کشت میکروبی و تست حساسیت میکروبی انتخاب شود و همچنین حضور شواهدی دال بر وجود سلولیت و تب در نظر گرفته شود. درمان اولیه با آنتی بیوتیک وسیع الطیف انجام شده و ادامه درمان توسط آنتی بیوتیک بر پایه نتیجه تست حساسیت میکروبی انجام شود. ۶. در صورت بروز SSI ایمپلنت باید خارج شود. مخصوصاً در مواردی مانند پلیت استخوانی در استخوان ترمیم یافته که ایمپلنت هیچ عملکردی ندارد.

افزایش هزینه‌های مربوط به جراحی دام‌های کوچک به شمار می‌آیند. راهکارهای با اساس و تاثیرگذار در جهت کاهش

در نهایت می‌توان چنین نتیجه گیری کرد که عفونت‌های محل زخم جراحی از دلایل مرگ و میر و شیوع بیماری و

هستند باید بلافاصله وارد عمل شد. برداشتن دبری‌ها و بافت‌های مرده و مدیریت زخم به صورت باز کلیدهای مهم برای موفقیت درمان محسوب می‌شوند برای انتخاب آنتی بیوتیک مناسب برای درمان SSI باید بر پایه کشت باکتریایی و تست حساسیت آنتی بیوتیکی اقدام شود تا مقاومت آنتی بیوتیکی در باکتری‌ها رخ ندهد و میزان مقاومت باکتری‌های دارای مقاومت چند دارویی در موارد دامپزشکی کاهش یابد.

پیشگیری از SSI و تمرکز بر تقویت ایمنی میزبان برای مقابله با عفونت و کاهش آلودگی زخم‌های جراحی انجام می‌شوند. وقتی که SSI تشخیص داده شد به کارگیری یک سیستم دفاعی منطقی و پایدار و همچنین درمان بر اساس کشت میکروبی و حساسیت آنتی بیوتیکی تلاش‌های مراقبتی و درمانی را آسان می‌کند. برای عفونت‌های شدید محل جراحی که بیشتر از یک سلولیت ملایم در برش محل جراحی

منابع

1. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML. Guideline for prevention of surgical site infection, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20:250-278.
2. Eugster S, Schawalder P, Gaschen F. A prospective study of postoperative surgical site infections in dogs and cats. *Vet Surg* 2004; 33:542-550.
3. Vasseur PB, Paul HA, Enos LR. Infection rates in clean surgical procedures: a comparison of ampicillin prophylaxis vs a placebo. *J Am Vet Med Assoc* 1985; 187:825-827.
4. Vasseur PB, Levy J, Dowd E, et al. Surgical wound infection rates in dogs and cats. Data from a teaching hospital. *Vet Surg* 1988; 17:60-64.
5. Beal MW, Brown DC, Shofer FS. The effects of perioperative hypothermia and the duration of anesthesia on postoperative wound infection rate in clean wounds: a retrospective study. *Vet Surg* 2000; 29:123-127.
6. Whittem TL, Johnson AL, Smith CW, et al. Effect of perioperative prophylactic antimicrobial treatment in dogs undergoing elective orthopedic surgery. *J Am Vet Med Assoc* 1999; 215:212-126.
7. Weese JS, Halling KB. Perioperative administration of antimicrobials associated with elective surgery for cranial cruciate ligament rupture in dogs: 83 cases (2003-2005). *J Am Vet Med Assoc* 2006; 229:92-95.
8. Weese JS. A review of post-operative infections in veterinary orthopaedic surgery. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2008; 21:99-105.
9. Gibson JS, Morton JM, Cobbold RN, et al. Multidrug-resistant E. coli and enterobacter extraintestinal infection in 37 dogs. *J Vet Intern Med* 2008; 22:844-850.
10. Weese JS, Faires M, Rousseau J, et al. Cluster of methicillin-resistant Staphylococcus aureus colonization in a small animal intensive care unit. *J Am Vet Med Assoc* 2007; 231:1361-1364.
11. Ogeer-Gyles J, Mathews KA, Sears W, et al. Development of antimicrobial drug resistance in rectal Escherichia coli isolates from dogs hospitalized in an intensive care unit. *J Am Vet Med Assoc* 2006; 229:694-699.
12. Faires MC, Traverse M, Tater KC, et al. Methicillin-resistant and -susceptible Staphylococcus aureus infections in dogs. *Emerg Infect Dis* 2010; 16:69-75.
13. Tomlin J, Pead MJ, Lloyd DH, et al. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus infections in 11 dogs. *Vet Rec* 1999; 144:60-64.
14. Wilson MA. Skin and soft-tissue infections: impact of resistant gram-positive bacteria. *Am J Surg* 2003; 186:35S-41S.
15. Cheadle WG. Risk factors for surgical site infection. *Surg Infect (Larchmt)* 2006; 7:S7-11.
16. Barie PS, Eachempati SR. Surgical site infections. *Surg Clin North Am* 2005; 85:1115-1135.
17. Lazenby GB, Soper DE. Prevention, diagnosis, and treatment of gynecologic surgical site infections. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2010; 37:379-386.
18. Hedrick TL, Heckman JA, Smith RL. Efficacy of protocol implementation on incidence of

- wound infection in colorectal operations. *J Am Coll Surg* 2007; 205:432-438.
19. Brown DC, Conzemius MG, Shofer F. Epidemiologic evaluation of postoperative wound infections in dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc* 1997; 210(9):1302-1306.
 20. Noorani A, Rabey N, Walsh SR, et al. Systematic review and meta-analysis of preoperative antisepsis with chlorhexidine versus povidone-iodine in clean-contaminated surgery. *Br J Surg* 2010; 97:1614-1620.
 21. Misteli H, Weber WP, Reck S, et al. Surgical glove perforation and the risk of surgical site infection. *Arch Surg* 2009; 144:553-558.
 22. Burstiner LC, Faires M, Weese JS. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in personnel attending a veterinary surgery conference. *Vet Surg* 2010; 39:150-157.
 23. McLean CL, Ness MG. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a veterinary orthopaedic referral hospital: staff nasal colonisation and incidence of clinical cases. *J Small Anim Pract* 2008; 49:170-177.
 24. Fitzpatrick N, Solano MA. Predictive variables for complications after TPLO with stifle inspection by arthrotomy in 1000 consecutive dogs. *Vet Surg* 2010; 39:460-474.
 25. Marcellin-Little DJ, Papich MG, Richardson DC, et al. Pharmacokinetic model for cefazolin distribution during total hip arthroplasty in dogs. *Am J Vet Res* 1996; 57:720-723.
 26. Portner J, Johnson J. Guidelines for reducing pathogens in veterinary hospitals: disinfectant selection, cleaning protocols, and hand hygiene. *Compend Contin Educ Vet* 2010; 32:E1-12.
 27. Portner J, Johnson J. Guidelines for reducing pathogens in veterinary hospitals: hospital design and special considerations. *Compend Contin Educ Vet* 2010; 32:E1-E8.
 28. Cosman PH, Shearer CJ, Hugh TJ, et al. A novel approach to high definition, high-contrast video capture in abdominal surgery. *Ann Surg* 2007; 245:533-535.
 29. Blom A, Estela C, Bowker K, et al. The passage of bacteria through surgical drapes. *Ann R Coll Surg Engl* 2000; 82:405-407.
 30. Leonas KK. Effect of laundering on the barrier properties of reusable surgical gown fabrics. *Am J Infect Control* 1998; 26:495-501.
 31. Rutala WA, Weber DJ. A review of single-use and reusable gowns and drapes in health care. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22:248-257.
 32. Vince KJ, Lascelles BD, Mathews KG, et al. Evaluation of wraps covering the distal aspect of pelvic limbs for prevention of bacterial strike-through in an ex vivo canine model. *Vet Surg* 2008; 37:406-411.
 33. Owen LJ, Gines JA, Knowles TG, et al. Efficacy of adhesive incise drapes in preventing bacterial contamination of clean canine surgical wounds. *Vet Surg* 2009; 38:732-737.
 34. Bady S, Wongworawat MD. Effectiveness of antimicrobial incise drapes versus cyanoacrylate barrier preparations for surgical sites. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467:1674-1677.
 35. Wilson SE. Microbial sealing: a new approach to reducing contamination. *J Hosp Infect* 2008; 70:11-14.
 36. Heinzelmann M, Scott M, Lam T. Factors predisposing to bacterial invasion and infection. *Am J Surg* 2002; 183:179-190.
 37. Henry-Stanley MJ, Hess DJ, Barnes AM, et al. Bacterial contamination of surgical suture resembles a biofilm. *Surg Infect (Larchmt)* 2010; 11:433-439.
 38. Edmiston CE, Seabrook GR, Goheen MP, et al. Bacterial adherence to surgical sutures: can antibacterial-coated sutures reduce the risk of microbial contamination? *J Am Coll Surg* 2006; 203:481-489.
 39. Mueller MG, Ludwig LL, Barton LJ. Use of closed-suction drains to treat generalized peritonitis in dogs and cats: 40 cases (1997-1999). *J Am Vet Med Assoc* 2001; 219:789-794.
 40. Lanz OI, Ellison GW, Bellah JR, et al. Surgical treatment of septic peritonitis without abdominal drainage in 28 dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 2001; 37:87-92.
 41. Armstrong SR, Roberts BK, Aronsohn M. Perioperative hypothermia. *J Vet Emerg Crit Care* 2005; 15:32-35.
 42. Sessler DI. Non-pharmacologic prevention of surgical wound infection. *Anesthesiol Clin*

- 2006; 24:279-297.
43. Weese JS. Investigation of antimicrobial use and the impact of antimicrobial use guidelines in a small animal veterinary teaching hospital: 1995–2004. *J Am Vet Med Assoc* 2006; 228:553-558.
44. Weiser TG, Haynes AB, Dziekan G, et al. Effect of a 19-item surgical safety checklist during urgent operations in a global patient population. *Ann Surg* 2010; 251:976-980.
45. Stevens DL. Treatments for skin and soft-tissue and surgical site infections due to MDR Gram-positive bacteria. *J Infect* 2009; 59:S32-S39.
46. Weese JS. A review of multidrug resistant surgical site infections. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2008; 21:1-7.
47. Umber JK, Bender JB. Pets and antimicrobial resistance. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2009; 39:279-292.

Abstracts in English

Surgical site infections in small animal surgery

Sara Javanmardi^{1*}, Erfan Ebrahimi²

1. Assist.prof. Veterinary Surgery, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Tabriz University

2. DVM Student, Faculty of Veterinary Medicine, Tabriz University

*s.javanmardi@tabrizu.ac.ir

Surgical site infections (SSIs) are among the most common nosocomial infections in human patient. The development of SSI can result in a variety of consequences including poor cosmeses, increased medication costs, revision surgery, prolonged wound management, tissue destruction, risk of drug side effects, increased client cost, and patient death. SSIs can not be completely eliminated, but preventive strategies represent the most economical and effective means of reducing their impact. When SSI does occur, accurate and timely identification of infection, appropriate assessment of the extent of infection, culture based antibiotic therapy, appropriate wound management, and attention to infection control protocols are important to ensure the best outcome. This article will review the classification and definitions of SSI, evaluate patient and environmental risk factors for infection, and explore prevention and treatment strategies.

Key words: Surgical site infections, Small Animal, Prevention



التیام

eltiam.ivsa@gmail.com

بررسی اولتراسونوگرافی دو بعدی و داپلر رنگی پیوند غضروف در نقیصه تجربی استخوان زند زبرین در خرگوش

فواد سعدی^{*۱}، عباس وشکینی^۲، داود شریفی^۳

۱. استادیار تصویربرداری تشخیصی دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

۲. دانشیار تصویربرداری تشخیصی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۳. استاد جراحی دامپزشکی، گروه جراحی و رادیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

*foadsadi@yahoo.com

چکیده

در این مطالعه تعداد ۱۶ راس خرگوش نر بالغ نژاد نیوزیلندی با وزن ۳ تا ۳/۵ کیلوگرم مورد استفاده قرار گرفت. به طوری که حیوانات قبل از شروع کار، تحت شرایط مشابه با رژیم غذایی یکسان نگهداری شدند. سپس تحت بیهوشی عمومی و در شرایط کامل آسپسی قرار گرفتند و با ایجاد برش از ناحیه قدامی میانی استخوان زند زبرین راست و جداسازی بافت همبند و مشخص شدن استخوان استخوان زند زبرین قطعه‌ای به طول و قطر ۱ سانتی‌متر از وسط استخوان با استفاده از استخوان بر برقی برداشته شد و سپس خرگوش‌ها به دو دسته ۸ تایی گروه شاهد و آزمایش تقسیم شدند. در گروه کنترل از هیچ ماده‌ای استفاده نشد، اما در گروه آزمایش نقیصه ایجاد شده با غضروف لاله گوش همان خرگوش پر می‌شدند. سپس در روزهای ۰، ۱۵، ۳۰ و ۶۰ حیوانات هم در گروه آزمایش و هم در گروه کنترل تحت بررسی‌های اولتراسونوگرافی و داپلر رنگی قرار گرفتند. حیوانات در هر دو گروه تحت مراقبت بعد از عمل با استفاده از آنتی بیوتیک-ضد درد (۵ روز) و پانسمان موضعی برای ۱۲ روز قرار گرفتند. در بررسی‌های اولتراسونوگرافی فضای نقیصه در گروه آزمایش در روز ۶۰، به صورت هیپراکوئیک و با اکوژنیسیته استخوان مشاهده گردید در حالی که در گروه شاهد فضای نقیصه به صورت هیپراکوئیک مشاهده نگردید. همچنین در بررسی داپلر رنگی در گروه آزمایش در روز ۱۵ عروق خونی در فضای نقیصه مشاهده گردید اما در گروه شاهد در روز ۳۰ عروق خونی در فضای نقیصه مشاهده گردید. پس گرافت غضروفی به عنوان یک پر کننده نقیصه استخوانی مناسب می‌باشد و اولتراسونوگرافی تکنیک‌های موفق و مناسبی برای نشان دادن واکنش موضعی در محل نقیصه می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: غضروف، زند زبرین، اولتراسونوگرافی

مقدمه

التیام شکستگی‌ها یکی از مشکلات بالینی در انسان و حیوانات می‌باشد و با توجه به فرضیه عدم التیام و یا طولانی بودن زمان التیام شکستگی‌ها، پژوهش‌ها و تحقیقات در این

هر چند استخوان‌های اندام از استحکام خوبی برخوردار هستند ولی ایجاد ضایعه در شکل‌های مختلف به دلایل متعدد و فعالیت‌های فیزیکی به کرات گزارش شده است.

تحریک استخوان سازی در نقیصه تجربی استخوانی مورد آزمایش قرار گیرد. در این راستا در این تحقیق به ارزیابی اولتراسونوگرافی و داپلر رنگی پیوند غضروف خودی پرداخته می شود.

مواد و روش کار

این مطالعه بر روی ۱۶ خرگوش نر بالغ نیوزیلندی با وزن ۳/۵-۳ کیلوگرم انجام گرفت. به خرگوش ها ۴ ساعت قبل از عمل جراحی پرهیز غذایی کامل و ۲ ساعت قبل از عمل جراحی نیز پرهیز از آب داده شد. جهت آرام کردن حیوان از آسپرومازین ۲٪ به میزان ۱ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن استفاده شد. برای ایجاد بیهوشی از کتامین به میزان ۳۵ میلی گرم و زایلازین به مقدار ۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن استفاده شد. برای تسهیل بیهوشی از دیازپام به میزان ۱ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن استفاده شد (۸، ۲۰). پس از ایجاد بیهوشی و حالت گماری دام به پهلو راست، موضع عمل (ناحیه قدامی جانبی دست راست) تراشیده و با بتادین اسکراب و محلول بتادین و الکل شستشو و ضد عفونی گردید. سپس موضع عمل شان گذاری شد. سپس ابتدا برشی به طول ۳ سانتی متر و به صورت موازی با محور طولی استخوان زند زبرین در سطح قدامی جانبی دست راست ایجاد گردید. پس از کنار زدن فاسیا و بافت های همبندی زیر جلدی و تاندون، قسمت قدامی استخوان زند زبرین در معرض دید قرار گرفت. سپس با استفاده از استخوان بر برقی، از ناحیه وسط استخوان زند زبرین قطعه ای تمام قطر به اندازه ۱ سانتی متر برداشت می گردد (شکل ۱). بلافاصله پس از برداشت قطعه استخوانی، موضع عمل با نرمال سالین شستشو داده می شود. پس از آن در هر دو گروه شاهد و آزمایش نقیصه ایجاد شده با ۴ پیچ پلاتین تثبیت می شود. در گروه شاهد فضای نقیصه خالی ماند اما در گروه آزمایش بعد از تثبیت، نقیصه با غضروف اخذ شده از لاله گوش همان خرگوش پر می شود. لاله گوش به این شکل تهیه می شد که ۱ سانتی متر از بالای قاعده گوش با قیچی در زمان بیهوشی و انجام عمل جراحی بریده می شد و پوست آن گرفته می شد و سپس با نرمال سالین شستشو داده

زمینه در دهه های اخیر به ثبت رسیده است (۲، ۱۰). هدف نهایی از این مطالعات، تسریع التیام نقیصه استخوانی و به دست آوردن توانایی وزن گیری در زمان کوتاه می باشد. در دو دهه گذشته پیوندهای استخوانی و جایگزین های استخوان در ترمیم معایب اسکلتی در استخوان اسفنجی یا استخوان متراکم برای ترمیم یکپارچگی اسکلتی و افزایش بهبود استخوان به کار برده شده اند (۴، ۳). پیامد کلینیکی روش پیوند به عوامل زیادی از قبیل نوع پیوند، نوع تثبیت و محل شکستگی، بستگی دارد. همه پیوندهای استخوان در ابتدا باز جذب شده و پیوندهای اسفنجی عموماً سریع تر از پیوندهای متراکم بازجذب می شوند. مواد مورد استفاده در پیوند استخوان را می توان عمدتاً به اتوگرافت ها، آلوگرافت ها، زئوگرافت ها، مواد سنتزی و ترکیبات این ها تقسیم کرد. پیوند اتوگرافت در اکثر بررسی ها به آلوگرافت ارجحیت داشته و ترمیم استخوان در آلوگرافت ها در مقایسه با اتوگرافت ها، کندتر صورت می گیرد. پیوند اتوگرافت موجب افزایش تحریک در میزبان می شود که همین علت کاربرد گسترده آلوگرافت ها می باشد. با این وجود استخوان آلوگرافت بدون مشکل نیست. علی رغم کاربرد گسترده بانک استخوان در سرتاسر جهان، هنوز سوالات زیادی در زمینه ایمونولوژی آلوگرافت، مشارکت و الگوسازی مجدد وجود دارد که پاسخ داده نشده اند. مواد سنتزی متعدد به عنوان جایگزین های استخوان و جایگزین های مواد استخوانی، توسعه یافته اند (۶، ۵). این مواد شامل مواد طبیعی، هیدروکسی آپاتیت، تری کلسیم فسفات، شیشه های بیواکتیو و پلیمرهای سنتزی می باشند. آن ها به عنوان مواد پرکننده در معایب استخوانی در بررسی های آزمایشی حیوانات و به صورت بالینی مورد استفاده قرار گرفته اند. این مواد هدایت استخوانی را افزایش داده و موجب فرآیند سه بعدی رشد عروق زایی، رشد مویرگ های بافتی و سلول های استخوان ساز میزبان در پیوند می شوند (۷).

با این وجود به نظر می رسد با محدودیتی که در این مواد جایگزینی وجود دارد با استفاده از مواد بیولوژیکی مانند بافت غضروفی خودی یا غیر خودی به صورت تازه یا ذخیره شده در بانک به دلیل داشتن خاصیت تغییر هویت بافتی و میزان

جراحی کشیده شد. سپس برای ارزیابی اولتراسونوگرافی و داپلر رنگی به صورت ذیل عمل شد:

نحوه انجام اولتراسونوگرافی

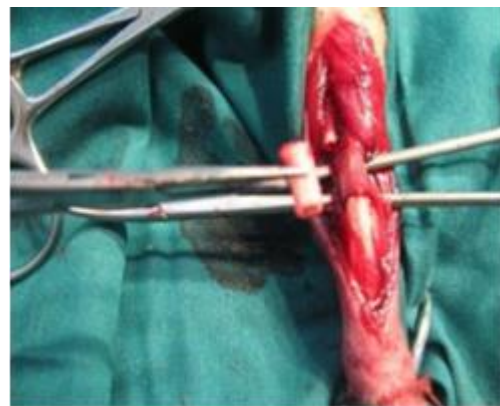
سونوگرافی با استفاده از دستگاه (Sonosite Titan) با پروب خطی با فرکانس ۵ تا ۱۲ مگاهرتز با ریختن ژل سونوگرافی در موضع مورد نظر انجام گرفت و تغییرات بافت نرم و بافت استخوانی در روزهای ۰، ۱۵، ۳۰، ۶۰ مورد ارزیابی کیفی و کمی قرار گرفت.

ارزیابی کیفی اولتراسونوگرافی: تصاویر حاصل از اولتراسونوگرافی در هر دو گروه شاهد و آزمایش در روزهای ۰ و ۱۵ و ۳۰ و ۶۰ مورد بررسی قرار گرفتند. به این صورت که مقدار اکوژنیسیته فضای نقیصه در تصاویر حاصل از اولتراسونوگرافی دو بعدی و مقدار عروق خونی به وجود آمده در فضای نقیصه در تصاویر حاصل از داپلر رنگی مورد ارزیابی قرار گرفت.

ارزیابی کمی اولتراسونوگرافی: در این ارزیابی همانند ارزیابی کمی در رادیوگرافها عمل می‌شود و بسته به مقدار اکوژنیسیته و عروق خونی به وجود آمده در فضای نقیصه در هر دو گروه شاهد و آزمایش اعدادی در نظر گرفته می‌شود.

به این ترتیب جدولی در ۲ ستون و ۸ ردیف تشکیل می‌شود، که یک ستون مربوط به گروه شاهد و یک ستون مربوط به گروه آزمایش می‌باشد. در هریک از ردیفها برای هر خرگوش در ستون مربوط به گروه شاهد و ستون مربوط به گروه آزمایش اعدادی از ۱ تا ۴ بسته به مقدار اکوژنیسیته و عروق خونی تشکیل شده در فضای نقیصه در نظر گرفته شود. یعنی اگر فضای نقیصه هیپواکویک باشد و یا عروق خونی در فضای نقیصه تشکیل نشده باشد عدد ۱ و به ترتیب با افزایش اکوژنیسیته و افزایش تشکیل عروق خونی اعداد ۲ و ۳ و در نهایت با افزایش به صورت هیپراکوئیک و افزایش عروق خونی به صورت زیاد عدد ۴ در نظر گرفته می‌شود. سپس این اعداد در یکی از آزمونهای ناپارامتری به نام آزمون میانگین نمونه‌های جفت که یکی از روشهای آماری SPSS می‌باشد قرار داده می‌شود.

می‌شد و در محل نقیصه قرار داده می‌شد (شکل ۲). سپس فاسیا و بافت همبند زیر جلد با بخیه زیر جلدی به صورت سرتاسری ساده با نخ ویکریل ۳ صفر بخیه زده شد و پوست با استفاده از نخ نایلون ۳ صفر به صورت تک ساده دوخته شد. سپس موضع عمل پانسمان گردید و ناحیه ساعد دست با استفاده از باند گچی نازک در هر دو گروه به مدت دو هفته ثابت می‌گردد.



شکل ۱. بریدن استخوان زند زیرین



شکل ۲. قرار دادن غضروف در محل

مراقبت های بعد از عمل جراحی

جهت جلوگیری از عفونت‌های احتمالی روزانه ۶۰/۰۰۰ واحد پنی سیلین G و ۵ میلی گرم جنتامایسین به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به صورت عضلانی تزریق شد. این تزریقها تا روز ۵ بعد از عمل جراحی ادامه داشت. پانسمان گچی تا دو هفته باقی ماند و بعد از دو هفته پانسمان گچی برداشته شد و حضور ورم یا التهاب در ناحیه، حضور ترشحات یا عفونت‌های احتمالی موضع، بررسی گردید. بخیه‌ها در روز ۱۴ بعد از

نتایج

زمان پرشدن نقیصه در گروه آزمایش سریع‌تر از گروه شاهد می‌باشد. به طوری که عروق خونی در گروه آزمایش در روز ۱۵ توسط داپلر رنگی قابل رویت است اما در گروه شاهد در روز ۳۰ قابل رویت می‌باشد. همچنین اکوژنیسیته‌ای که با اولتراسونوگرافی دو بعدی در روز ۳۰ در گروه آزمایش مشاهده می‌شود در روز ۶۰ در گروه شاهد رویت می‌شود (جداول ۱ و ۲) (اشکال ۳ تا ۱۲).

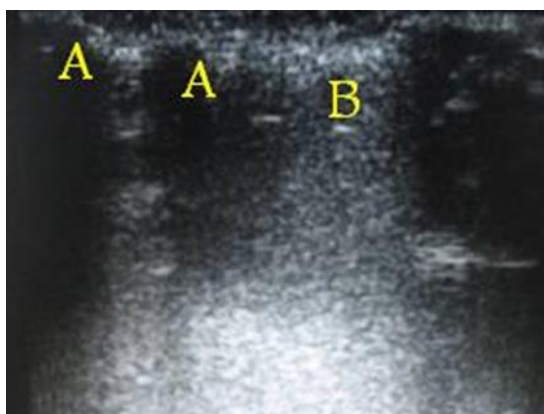
بررسی‌های اولتراسونوگرافی دو بعدی و داپلر رنگی محل نقیصه در دو گروه شاهد و آزمایش در این تحقیق به صورت جداول ۱ و ۲ به تفکیک روزها آورده شده است، که در ذیل نشان داده شده است. آنچه از این جداول مشخص است این است که هم در گروه آزمایش و هم در گروه شاهد هر چه از زمان ایجاد نقیصه می‌گذرد فضای نقیصه پرت‌تر می‌شود، اما

جدول ۱. نتایج حاصل از بررسی‌های کیفی اولتراسونوگرافی دو بعدی و داپلر رنگی در گروه شاهد

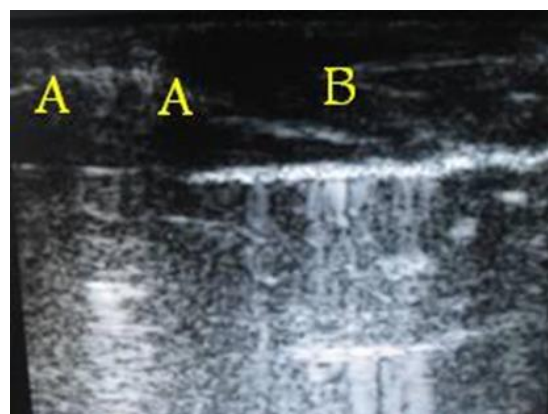
بدون غضروف	روز ۰	روز ۱۵	روز ۳۰	روز ۶۰
بافت سخت سونوگرافی Bmode	مشاهده فضای نقیصه به صورت هیپو اکوژنیسیته	مشاهده فضای نقیصه به صورت هیپو اکوژنیسیته	مشاهده فضای نقیصه به صورت افزایش اکوژنیسیته	مشاهده فضای نقیصه به صورت افزایش اکوژنیسیته
سونوگرافی Color	عدم مشاهده عروق در محل نقیصه	عدم مشاهده عروق در محل نقیصه	مشاهده عروق در محل نقیصه به صورت جزئی	مشاهده عروق در محل نقیصه به صورت واضح

جدول ۲. نتایج حاصل از بررسی‌های کیفی اولتراسونوگرافی دو بعدی و داپلر رنگی در گروه آزمایش

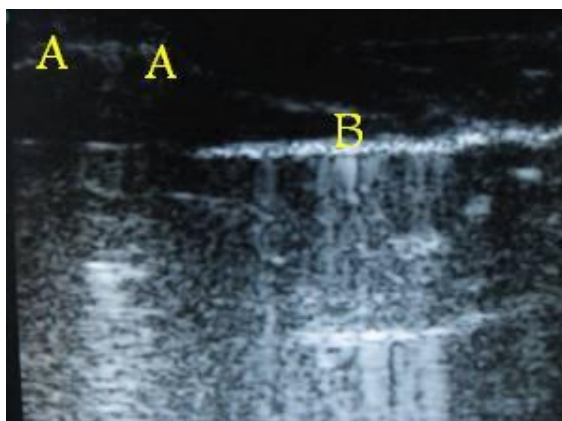
با غضروف	روز ۰	روز ۱۵	روز ۳۰	روز ۶۰
بافت سخت سونوگرافی Bmode	مشاهده فضای نقیصه به صورت هیپو اکوژنیسیته	مشاهده فضای نقیصه به صورت اکوژنیسیته	مشاهده فضای نقیصه به صورت افزایش اکوژنیسیته	مشاهده فضای نقیصه به صورت هایپر اکوژنیسیته
سونوگرافی Color	عدم مشاهده عروق در محل نقیصه	مشاهده عروق در محل نقیصه به صورت جزئی و کم	مشاهده عروق در محل نقیصه به صورت واضح	مشاهده عروق در محل نقیصه به صورت افزایش یافته نسبت به ۳۰ روزگی



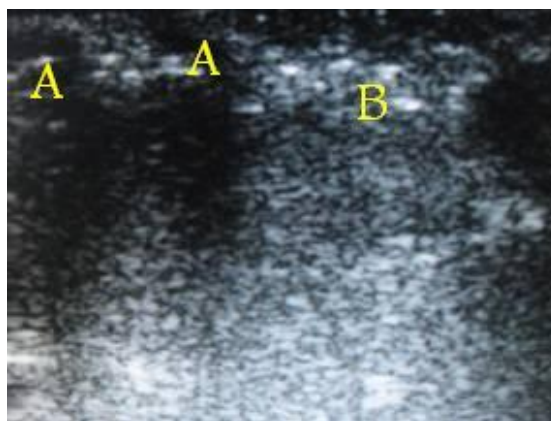
شکل ۴. یک ماهگی گروه آزمایش (A: سابه پیچ، B: محل نقیصه)



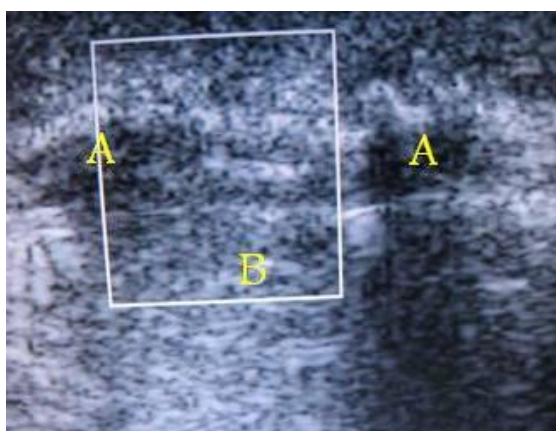
شکل ۳. یک ماهگی گروه شاهد (A: سابه پیچ، B: محل نقیصه)



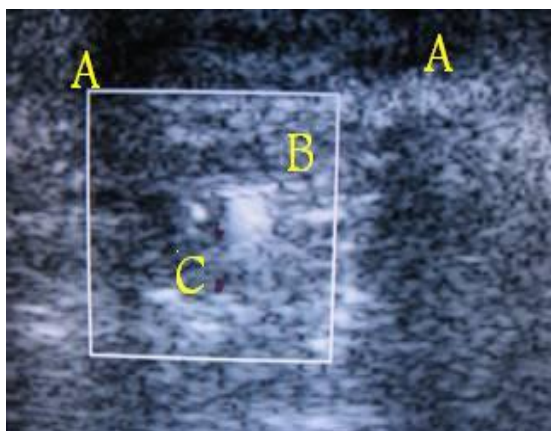
شکل ۶. دو ماهگی گروه آزمایش (A: سابه پیچ، B: محل نقیصه)



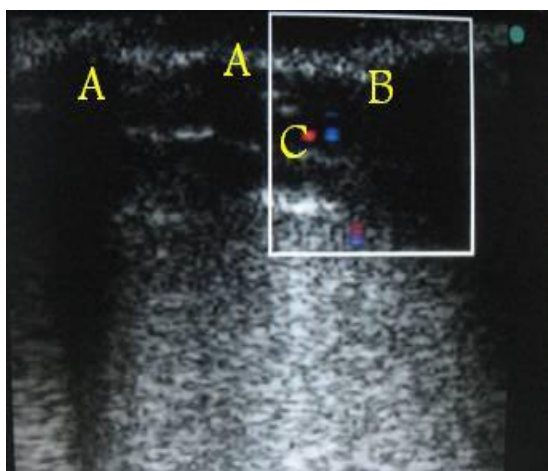
شکل ۵. دو ماهگی گروه شاهد (A: سابه پیچ، B: محل نقیصه)



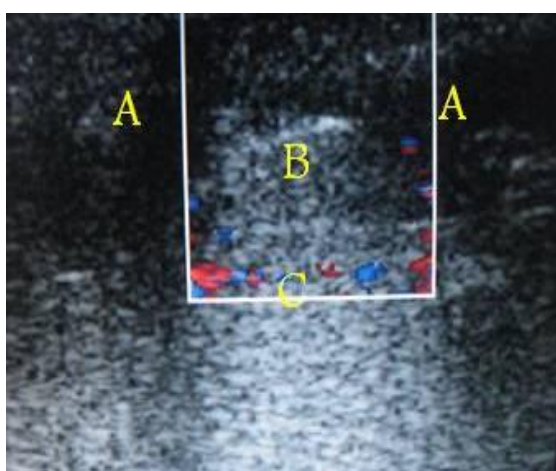
شکل ۸. ۱۵ روزگی گروه شاهد، (پاور کالر داپلر)، (A: سابه پیچ، B: محل نقیصه)



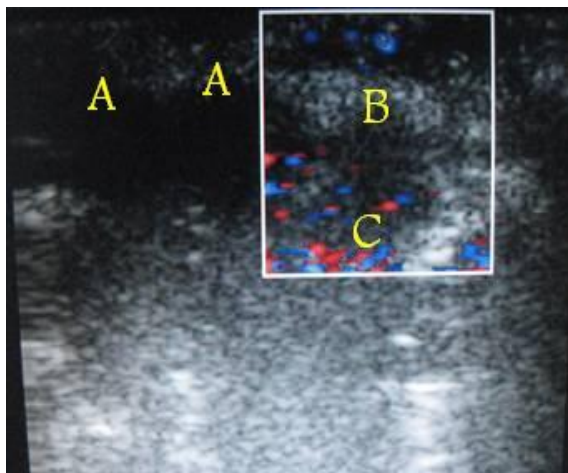
شکل ۷. ۱۵ روزگی گروه آزمایش، (پاور کالر داپلر)، (A: سابه پیچ، B: محل نقیصه، C: عروق خونی در محل نقیصه)



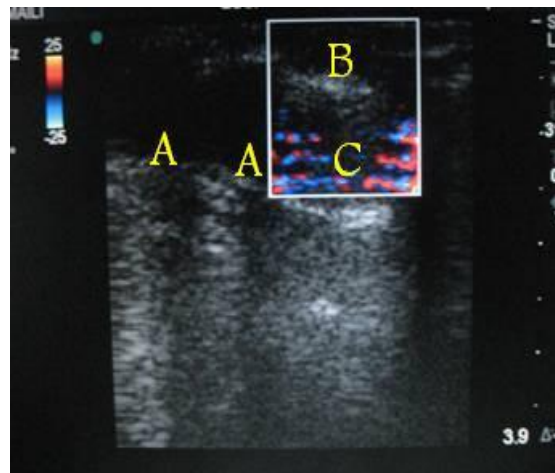
شکل ۱۰. ۳۰ روزگی گروه شاهد، (پاور کالر داپلر)، (A: سابه پیچ، B: محل نقیصه، C: عروق خونی در محل نقیصه)



شکل ۹. ۳۰ روزگی گروه آزمایش، (پاور کالر داپلر)، (A: سابه پیچ، B: محل نقیصه، C: عروق خونی در محل نقیصه)



شکل ۱۲. ۶۰ روزگی گروه شاهد، (پاور کالر داپلر)، (A) سابه پیچ، B: محل نقیصه، C: عروق خونی در محل نقیصه)



شکل ۱۱. ۶۰ روزگی گروه آزمایش، (پاور کالر داپلر)، (A) سابه پیچ، B: محل نقیصه، C: عروق خونی در محل نقیصه)

بحث

ناحیه جلوگیری می‌شود (۴). پس غضروف عامل تسریع بازسازی نقیصه استخوانی می‌باشد، به طوری که عروق خونی در گروه آزمایش در روز ۱۵ توسط داپلر رنگی قابل رویت است اما در گروه شاهد در روز ۳۰ قابل رویت می‌باشد. پس زمان به وجود آمدن عروق خونی را تسریع کرده، و این زمان را به نصف کاهش می‌دهد. عدم مشاهده هیچ کدام از این‌ها در گروه کنترل نشان می‌داد که غضروف در محل نقیصه موثر واقع شده است. در یک تحقیق دیگر نیز استفاده از اولتراسونوگرافی دو بعدی برای نشان دادن ترمیم استخوان در یک نقیصه استخوان درشت نی گوسفند نشان داده شده است. همچنین بررسی‌های سونوگرافی دو بعدی و کالرداپلر در روز ۳۰ نشان می‌داد که در گروه آزمایش روز به روز در محل نقیصه افزایش اکوژنیسیته و عروق خونی وجود دارد به طوری که در روز ۶۰ محل نقیصه به صورت کاملاً هیپراکوژنیسیته مشاهده شد و عروق خونی به صورت فراوان مشاهده گردید که تمام این‌ها نشان می‌داد کالوس استخوانی در محل نقیصه به صورت کامل ایجاد شده است، اما در گروه کنترل افزایش اکوژنیسیته و عروق خونی در روز های ۳۰ و ۶۰ نسبت به گروه آزمایش بسیار کمتر و کندتر صورت می‌گرفت، به طوری که آنچه در روز ۳۰ در گروه آزمایش دیده شد در روز ۶۰ در گروه کنترل مشاهده گردید، که تمامی این‌ها دال بر این است که غضروف عامل تحریک به وجود

آنچه از این بررسی حاصل شد، نشان داد که بافت غضروف گوش یک زیست ماده سازگار با بدن بوده و دارای خاصیت هدایت و القای استخوانی می‌باشد. بافت غضروف گوش می‌تواند مقدار شکل‌گیری استخوان جدید را افزایش داده و سرعت بازسازی ضایعه استخوانی را افزایش دهد. افزایش استخوان سازی جدید بستگی به اثرات بافت غضروف گوش بر روی سلول‌هایی نظیر استئوبلاست‌ها، سلول‌های اولیه مزانشیمال و سلول‌های اندوتلیال که در بازسازی استخوان دخالت می‌کنند، دارد. غضروف عامل تحریک به وجود آمدن عروق خونی در محل نقیصه نیز می‌باشد. همچنین مشخص شد بافت غضروف گوش که در محل نقیصه کار گذاشته شده بود در مقایسه با گروه شاهد، که نقیصه فاقد غضروف گوش بود، عامل تحریک ایجاد کالوس استخوانی در گروه آزمایش بود که نسبت به گروه شاهد سریع‌تر و زودتر اتفاق می‌افتاد که این با نتایجی که توسط Haktanir و همکاران، ۲۰۰۵ گزارش شده بود مطابقت دارد (۹، ۵۰). در بررسی با سونوگرافی دو بعدی و کالر داپلر به ترتیب افزایش اکوژنیسیته و وجود مویرگ‌های خونی در گروه آزمایش مشاهده شد. همچنین Mahl و همکاران، ۲۰۰۸ نشان دادند که تشکیل بافت فیبروزه بین دو قسمت استخوان باعث عدم جوش خوردگی استخوان خواهد شد ولی چنانچه از یک ماده پرکننده بین نقیصه استفاده شود از تشکیل بافت فیبروزه در

انجام گرفت و نتایجی که حاصل شد به این ترتیب بود که عدد ۰/۰۰۱ برای سطح معنی دار بودن این آزمون بدست آمد و این نشان می‌دهد که تغییرات ایجاد شده در پیوند غضروف در طول ۶۰ روز در گروه آزمایش در مقایسه با گروه شاهد کاملاً معنی دار بوده است. مطالعه نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که غضروف لاله گوش سازگار با بدن می‌باشد و غضروف لاله گوش با قدرت هدایت استخوانی و القای استخوانی، این قدرت را دارد که دو سر استخوان را به همدیگر ثابت نماید و باعث افزایش روند التیام شود. این ترکیب می‌تواند خواص استخوان زایی، القای استخوانی و هدایت استخوانی را افزایش دهد. این تکنیک نسبتاً ساده، قابل انجام و کارآمد است.

آمدن عروق خونی در محل نقیصه می‌باشد و عروق خونی زیرینای ایجاد کالوس استخوانی می‌باشد. پس غضروف عامل تسریع بازسازی نقیصه استخوانی به صورت کالوس استخوانی می‌باشد. به طوری که این زمان را به نصف کاهش می‌دهد. در نهایت با توجه به این که استفاده از روش‌های آماری در یک کار تحقیقی اهمیت بالایی دارد لذا در این بررسی برای مشخص کردن معنی دار بودن یا معنی دار نبودن این تغییرات از روش آماری آزمون میانگین نمونه‌های جفت که یکی از روش‌های آماری می‌باشد استفاده شد به طوری که به هر یک تصاویر حاصل از بررسی‌های رادیوگرافی اعدادی بر حسب میزان اکوژنیسیته و عروق خونی در هر دو گروه کنترل و آزمایش داده شد و عملیات آماری مربوط به این آزمون

منابع

1. Bronner F, Farach-Carson, MC, Rodan GA. *Bone formation (Topics in bone biology)*. 1st ed. Springer; 2003. 3-50.
2. Fossum TW. *Small Animal Surgery*. 3rd ed. St Louis: Mosby Publication; 2007. p.821.
3. Bauer TW, Muschler GF. Bone graft materials. *Clinical orthopedy* 2000; 371:10-27.
4. Mahl CRW, Fontanella V. Evaluation by digital subtraction radiography of induced changes in the bone density of the female rat mandible. *Dentomaxillofac Radiol* 2008; 37:438-44.
5. Turhan-Haktanir N, Uysal OA, Haktanir A, Yildiz L. Radiologic and histologic assessment of diced cartilage grafts for cranial bone defects of rabbits: an experimental study. *Aesthetic Plast Surg* 2005; 29(3):195-201.
6. Toal RL. Fracture Healing and Complications. In: Hn Thrall DE (Ed). *Textbook of veterinary diagnostic radiology*. WB Saunders Co., Philadelphia; 1994.
7. Williamson SL, Seibert JJ, Glasier CM, Leithiser RE Jr, Aronson J. Ultrasound in advanced pediatric osteomyelitis. A report of 5 cases. *Pediatr Radiol* 1991; 21(4):288-290.
8. Flekneel P. Laboratory Animal Anesthesia. 3th ed, WB Saunders Co. Philadelphia, Elsevier Inc; 2009.281.
9. Cotti E, Campisi G. Advanced radiographic techniques for the detection of lesions in bone. *Endod Topics* 2004;7: 52-72.

Abstracts in English**Two dimensional and color doppler sonography evaluation of the cartilage graft in repair of experimentally induced radial bone defect in rabbit****Foad Sadi^{1*}, Abbas Veshkini², Davoud Sharifi³**

1. Assist.prof. Veterinary Diagnostic Imaging, Department of clinical science, faculty Veterinary Medicine of Islamic Azad University, mahabad Branch
2. Assoc.prof. Veterinary Diagnostic Imaging, Faculty of Veterinary Sciences, Islamic Azad University, Science and Research, Tehran
3. Prof. Veterinary Surgery, Department of Surgery and Radiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran

*foadsadi@yahoo.com

Sixteen adult male New Zealand white rabbits having body weight ranged from 3-3.5 Kg. Under general anesthesia, a segmental full thickness bone defect of 10 mm in length was created in the middle of the right radial shaft in all rabbits. They were divided into two groups of 6 rabbits each. Group I was considered as control and the fractured site was fixed using finger bone plate with 4 screws, whereas the ear cartilage of 1×1 cm graft was used to fill the gap after fracture fixation in Group II. Rabbits in two groups were subdivided into 2 subgroups of 1 and 2 months duration with 4 rabbits in each. Two dimensional and color Doppler sonography was done before and after creating defects and on 15, 30 and 60 days to evaluate local reaction as echogenicity and blood vascular network are concerned. Sonographic findings confirmed the gap in 60 days in Group II hyper echoic with osseous echogenicity, but gap in group I was not hyper echoic with osseous echogenicity and the protrusion of newly formed blood vascular network in 30 days in Group I and from 15 days in Group II and remarkably increased till endof observation period. Cartilage graft is suitable alternative bone filler and two dimensional and color Doppler sonography is reliable techniques to trace local reaction at proper time.

Key words: Cartilage, Sonography, Radial bone

Table of English Abstract

Diagnostic ultrasonography of pregnancy and diseases in cattle (Abdolvahed Moarabi, Godratolah Mohammadi)	8
Ultrasonography of the liver and gall bladder in cattle (Alireza Ghadiri, Mariam Boroughani, Javad Azari Bidskan)	18
Normal and abnormal ultrasonography of the urinary system in ruminant (Amir Tavakoli, Alireza Ghadiri, Masood Soltani, Reza Momeni, Fatemeh Abdolahi)	25
Echocardiographic findings in normal and abnormal cattle heart (Ali Mirshahi, Prinaz Tavasolian)	38
Surgical Site Infections in small animal surgery (Sara Javanmardi, Erfan Ebrahimi)	46
Two dimensional and color doppler sonography evaluation of the cartilage graft in repair of experimentally induced radial bone defect in rabbit (Foad Sadi, Abbas Veshkini, Davoud Sharifi)	54

Eltiam

(Diagnostic Ultrasonography in Cattle)

Print ISSN: 2423-5695

Publisher: Iranian Veterinary Surgery Association (IVSA)

Editor-in-chief: Dr. Ahmadreza Mohamadnia

Guest Editor: Dr. Alireza Ghadiri

(Prof. Veterinary Diagnostic Imaging, Shahid Chamran University of Ahvaz)

Manager: Dr. Samaneh Ghasemi

(DVM, DVSc in Veterinary Surgery)

Editorial Board (Alphabetical order)

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 Mohamadnia (Assoc.prof. Veterinary Surgery, Ferdowsi University of Mashhad)

Dr. 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

Website: www.eltiamjournal.ir

Email Address: eltiam.ivsa@gmail.com



نشریه علمی ترویجی التیام دو بار در
سال چاپ می‌شود.

شماره بعدی التیام: "بیوشیمی بالینی در دام‌های کوچک"، سردبیر مهمان: دکتر مهرداد مهری