

## التهاب گوش میانی در گوساله: مقاله مروری

افشین رئوفی\*<sup>۱</sup>، آرمان شکری<sup>۱</sup>

۱- گروه بیماری‌های داخلی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

آدرس الکترونیکی نویسنده مسئول raofifi@ut.ac.ir



JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

دوره چهاردهم، شماره یک، تابستان ۱۴۰۲

دریافت مقاله: ۱۸ تیر ماه ۱۴۰۲، پذیرش نهایی: ۲۳ شهریور ماه ۱۴۰۲

### چکیده:

التهاب گوش میانی در بسیاری از دام‌ها به ویژه گونه گاو رخ می‌دهد. عمده‌ترین عوامل مسبب التهاب گوش میانی در گوساله‌ها باکتری‌ها هستند. التهاب گوش میانی می‌تواند به صورت تک گیر و یا همه گیری رخ دهد. سن و تغذیه از شیر دو فاکتور خطر مهم برای وقوع التهاب گوش میانی در گوساله‌ها هستند. باکتری‌های مسبب التهاب گوش میانی از سه طریق به گوش میانی می‌رسند: ۱. از طریق کانال گوش خارجی ۲. از طریق شیپور استاش و حلق ۳. از طریق خون (هماتوژن). نشانه‌های بالینی شامل افسردگی، تب، کم‌اشتهایی و ترشحات چرکی از گوش مبتلا، چرخش سر، افتادگی گوش و علائم مربوط به درگیری عصب زوج هفت و هشت (عصب صورت، و عصب دهلیزی-حلزونی) هستند. تشخیص بالینی التهاب گوش میانی در گوساله بر اساس وجود نشانه‌هایی مانند اختلال عملکرد عصب صورت و عصب دهلیزی-حلزونی، ترشحات از گوش، تب و ریزش اشک انجام می‌شود، با این حال برای تایید تشخیص نیاز به روش‌های تشخیصی دیگری مانند رادیوگرافی، توموگرافی کامپیوتری و تیمپانوستن است. توموگرافی کامپیوتری، استاندارد طلایی برای تشخیص التهاب گوش میانی است. از آنجایی که عمده موارد التهاب گوش میانی در گوساله‌های شیری در اثر گونه‌های میکوپلاسما رخ می‌دهد، بهتر است از آنتی بیوتیک‌هایی مانند تتراسایکلین‌ها، فلورفنیکل، ماکرولیدها و فلوروکینولون‌ها در موارد حاد بیماری استفاده شود و برای پیشگیری باید گاوهای دفع کننده میکوپلاسماها در شیر حذف شوند یا شیر آن‌ها به مصرف گوساله‌ها نرسد و یا پاستوریزه شود. عوامل مختلفی در بروز این بیماری دخالت دارند که همین امر پیشگیری، کنترل و درمان آن را با چالش همراه کرده است. هدف از انجام این مطالعه بازنگری مقالات علمی مرتبط با التهاب گوش میانی در گوساله و بررسی سبب شناسی، همه‌گیری شناسی، بیماری‌زایی، نشانه‌های بالینی، تشخیص، درمان و کنترل این بیماری است.

**کلمات کلیدی:** گوساله، التهاب گوش میانی، سبب شناسی، نشانه‌های بالینی، درمان و کنترل.

### مقدمه:

گوساله‌های مبتلا به التهاب گوش میانی نشان داده شده است (۱۳،۱۴،۲۰). پاتوژن‌های باکتریایی جدا شده از التهاب گوش میانی در گوساله‌ها شامل هیستوفیلوس سامنی (۸،۲۴،۲۵)، پاستورلا مولتی سیدا (۶،۱۳،۲۶)، مانهمیا همولیتیکا (۱۳،۱۴،۲۷)، گونه‌های استرپتوکوکوس (۱۴)، تروپرلا پایوژنز (۱۳)، و میکوپلازما بوویس (۱۱-۲۰،۲۳،۲۵،۲۸،۲۹) هستند. اشرشیا کولی، گونه‌های سودوموناس و کورینه باکتریوم نیز به عنوان عوامل مسبب دخیل در التهاب گوش میانی مطرح شده‌اند (۱۹،۲۰،۲۵،۳۳،۳۴). برخی باکتری‌های دیگر همچون گونه‌های باسیلوس از گوساله‌های دچار التهاب گوش میانی جدا شده‌اند اما نقش آن‌ها به طور کامل مشخص نشده است زیرا این باکتری‌ها در گوش‌های سالم نیز وجود داشتند (۱۳،۲۰).

سایر گونه‌های میکوپلازما همچون میکوپلازما بووی رنیس (۲۰،۳۰)، میکوپلازما آلکانسس (۲۰،۳۰) و میکوپلازما آرچنین (۲۰،۲۹) نیز از گوش گوساله‌های دچار التهاب گوش میانی جدا شده‌اند و به عنوان عوامل مسبب التهاب گوش میانی در گوساله ذکر شده‌اند. پروتئوس وولگاریس، کلبسیلا، کورینه باکتریوم پیلوزوم و استافیلوکوکوس کروموژنز نیز به عنوان باکتری‌های مسبب ایجاد التهاب گوش میانی در گوساله مطرح شده‌اند (۲۰).

به نظر می‌رسد که فارچ‌ها نقشی در ایجاد التهاب گوش میانی ندارند زیرا هم از گوساله‌های سالم و هم از گوساله‌های دچار التهاب گوش میانی جدا شده‌اند (۱۳،۲۰).

طبق دانش ما، مطالعه‌ای در مورد بررسی نقش ویروس‌ها (به ویژه ویروس‌های مسبب بیماری‌های تنفسی همچون هرپس ویروس‌ها) در ایجاد التهاب گوش میانی انجام نشده است و نمی‌توان به طور قطع در این زمینه اظهار نظر کرد. با این حال

گوش اندامی است که علاوه بر شنوایی در تعادل نیز نقش دارد. گوش به سه بخش خارجی، میانی و داخلی تقسیم بندی می‌شود و در یک دام سالم تنها گوش خارجی قابل مشاهده است. پرده صماخ گوش خارجی را از گوش داخلی متمایز می‌کند. گوش میانی محفظه‌ی پر از هوا بین گوش خارجی و داخلی است که از طریق شیپور استاش با حلق ارتباط دارد. عملکرد شیپور استاش حفظ تعادل فشار در هر دو سمت پرده صماخ است (۱-۴).

التهاب گوش میانی یکی از اصلی‌ترین بیماری‌هایی است که منجر به استفاده از آنتی بیوتیک در نوزادان انسان می‌شود (۵). این بیماری در بسیاری از دام‌های اهلی از جمله گاو (۶-۱۴)، اسب (۱۵)، خوک (۱۶)، گوسفند (۱۷) و بز (۱۸) گزارش شده است. با این حال، در گوساله و توله خوک بیش‌تر رخ می‌دهد (۱۹). عوامل مسبب التهاب گوش میانی از طریق کانال گوش خارجی، شیپور استاش از حلق یا به صورت هماتوژن به قسمت گوش میانی می‌رسند و موجب ایجاد التهاب در این ناحیه می‌شوند (۱۴،۱۹،۲۰). التهاب گوش میانی معمولا متعاقب عفونت‌های دستگاه تنفس تحتانی یا فوقانی (۲۱،۲۲) یا به دنبال خوردن شیر آلوده (۲۳) رخ می‌دهد.

هدف از انجام این مطالعه بازنگری مقالات علمی مرتبط با التهاب گوش میانی در گوساله و بررسی سبب شناسی، همه‌گیرشناسی، بیماری‌زایی، نشانه‌های بالینی، تشخیص، درمان و کنترل این بیماری است.

### سبب شناسی:

باکتری‌ها عمده‌ترین عوامل مسبب التهاب گوش میانی در گوساله‌ها هستند و این موضوع در تحقیقات انجام شده روی

درصد گزارش شده است (۲۰). در یک مطالعه میزان مرگ و میر ناشی از التهاب گوش میانی در شرایط همه‌گیری در سه سال متوالی به ترتیب ۱۴/۵، ۲۹/۸ و ۳/۴ درصد به ثبت رسیده است (۱۳). در بررسی دیگر میزان مرگ و میر حاصل از التهاب گوش میانی تک‌گیر صفر ۲۰ و در مطالعه‌ای دیگر میزان مرگ و میر در گوساله‌های دچار التهاب گوش میانی ۵۰ درصد گزارش شده است (۱۱). با توجه به این تفاوت‌ها که در میزان واگیری و مرگ و میر در بین مطالعات وجود دارد، می‌توان گفت که میزان واگیری و مرگ و میر التهاب گوش میانی به عامل ایجاد کننده آن و مزمن شدن بیماری بستگی دارد و به نظر می‌رسد التهاب گوش میانی ناشی از میکوپلازماها میزان مرگ و میر بالاتری دارد (۱۱). با این حال بر اساس اطلاعات موجود تاکنون مطالعه‌ای اختصاصی در مورد ارتباط بین عوامل مسبب التهاب گوش میانی و میزان واگیری و مرگ و میر ناشی از آنها انجام نشده است.

بالاترین شیوع التهاب گوش میانی در میان گوساله‌های شیرخوار نژاد شیری و گوساله‌های از شیر گرفته شده پرواری است (۱۹). این بیماری در گوساله‌ها در هر دو جنس نر و ماده رخ می‌دهد و جنس به عنوان فاکتور خطری برای ابتلا به این بیماری مطرح نیست (۱۴، ۲۹).

روند فصلی برای ابتلا به التهاب گوش میانی در چند مطالعه ذکر شده است و نتایج حاکی از آن است که این بیماری در فصول پاییز و زمستان بیش‌تر وقوع می‌یابد (۱۱، ۱۳، ۱۴، ۲۰). توجه این مطالعات برای وقوع بالاتر التهاب گوش میانی در پاییز و زمستان، وقوع بالاتر ورم پستان (با خوردن شیر توسط گوساله باکتری‌های موجود در شیر از طریق حلق به گوش میانی می‌رسند) و پنومونی (عوامل مسبب پنومونی از حلق به

فرضیاتی مطرح است که ویروس‌ها همانطور که زمینه را برای ایجاد بیماری تنفسی فراهم می‌کنند، می‌توانند زمینه ساز التهاب گوش میانی شوند (۳۵). نقش ویروس‌ها (همچون ویروس آنفلوآنزا، راینوویروس، ویروس سنسشیال تنفسی و ...) در ایجاد التهاب گوش میانی در انسان ثابت شده است و باکتری‌ها تا زمانی که ویروس‌ها روند التهاب را در ناحیه بینی-حلقی آغاز نکنند سبب آسیب خاصی نمی‌شوند. آغاز التهاب در قسمت بینی-حلقی، کلونیزه شدن باکتری‌ها را به همراه دارد. همچنین ویروس‌ها خاصیت موکوس و پاکسازی موکوسی شیپور استنشاق را تغییر می‌دهند و سبب ایجاد فشار منفی در شیپور استنشاق می‌شوند. با ایجاد این فشار منفی سرازیر شدن باکتری‌ها به سمت گوش میانی آغاز می‌شود و در نتیجه التهاب گوش میانی بروز می‌یابد (۳۶، ۳۷). البته تا کنون، این نحوه بیماری‌زایی در گوساله هنوز به طور کامل مورد بررسی قرار نگرفته است.

در جدول ۱- برخی از عوامل پاتوژن جدا شده در مطالعات مختلف روی گوساله‌های مبتلا به التهاب گوش میانی و همچنین نحوه نمونه‌گیری به طور خلاصه آمده است. این جدول نشان می‌دهد که عمده‌ترین عوامل دخیل در التهاب گوش میانی در گوساله‌ها میکوپلازما بوویس، پاستورلا مولتی‌سیدا و مانهمیا همولیتیکا هستند.

#### همه‌گیری شناسی:

التهاب گوش میانی می‌تواند به صورت تک‌گیر و گاهی به صورت همه‌گیری رخ دهد (۱۳، ۱۹، ۲۰). میزان واگیری در موارد وقوع تک‌گیر بیماری بین ۰/۳ تا ۲ درصد است اما در موارد وقوع همه‌گیری می‌تواند به ۲۲ درصد برسد (۱۱، ۱۳، ۲۹). در مطالعه اخیر در ایران میزان وقوع التهاب گوش میانی تک‌گیر در گوساله‌های شیری تا سن ۶ ماه، ۰/۸۶

## التهاب گوش میانی در گوساله

گوش میانی می‌رسند و سبب التهاب گوش میانی می‌شوند) در این فصول بوده است.

سن و تغذیه از شیر دو فاکتور خطر مهم برای وقوع التهاب گوش میانی در گوساله‌های شیری هستند (۲۰). التهاب گوش میانی در گوساله‌های نژاد شیری در بیش‌تر موارد در سن کم‌تر از ۸ هفتگی و در دوره شیرخوارگی رخ می‌دهد (۱۳،۲۰،۳۰). از آنجایی که شیپور استنشاق به عنوان محل ورود باکتری به گوش میانی مطرح است و برخی از باکتری‌های مسبب التهاب گوش میانی از جمله مایکوپلازماها در شیر وجود دارند، پس می‌توان تغذیه با شیر را به عنوان فاکتور خطر مهمی برای ابتلا به التهاب گوش میانی تلقی کرد و این موضوع در چندین مطالعه بیان شده است (۱۱،۲۰،۴۰).

### بیماری‌زایی:

باکتری‌های مسبب التهاب گوش میانی از سه طریق به گوش میانی می‌رسند: ۱. از طریق کانال گوش خارجی ۲. از طریق شیپور استنشاق و حلق ۳. از طریق خون (هماتوزن) (۱۹). به نظر می‌رسد شیپور استنشاق مسیر اصلی ورود باکتری‌ها به گوش میانی است. از آنجایی که مایکوپلازماها سبب ورم پستان تحت بالینی می‌شوند، شیر یا آغوز آلوده به این ارگانیزم‌ها از نظر بالینی قابل ردیابی نیست و به راحتی در اختیار گوساله قرار می‌گیرد (۱۹)، سپس مایکوپلازماها از طریق حلق و شیپور استنشاق به گوش میانی می‌رسند و باعث ایجاد التهاب گوش میانی می‌شوند (۱۱،۱۹). هنگام بروز عفونت‌های دستگاه تنفس فوقانی و تحتانی باکتری‌های مسبب این بیماری‌ها از طریق حلق به گوش میانی می‌رسند و سبب ایجاد التهاب گوش میانی می‌شوند (۲۰). عفونت گوش میانی در نتیجه خراشیدگی استخوان یا عبور عفونت از طریق پنجره بیضی ممکن است به گوش داخلی برسد و به

التهاب گوش داخلی منجر شود (۳۵). عمده نشانه‌های التهاب گوش میانی/داخلی در نتیجه آسیب وارده به دستگاه دهلیزی محیطی نمایان می‌شود (۳۵). عفونت گوش میانی گاهی اوقات به مغز گسترش یافته و سبب مننژیت می‌شود (۳۳،۴۱). عفونت گوش میانی در گوساله‌های شیرخوار به صورت حاد رخ می‌دهد و تجمع اکسودا منجر به پارگی پرده صماخ و متعاقباً خروج ترشحات از گوش می‌شود (۶). در برخی موارد عفونت مزمن شده و آسیب و نکروز پرده صماخ رخ می‌دهد (۶).

در یک مطالعه نشان داده شد که مایکوپلازماها از هر دو گوش سالم و مبتلای گوساله‌های مبتلا به التهاب گوش میانی یک طرفه جدا می‌شوند و عفونت گوش میانی ایجاد شده به وسیله برخی باکتری‌ها همچون مایکوپلازماها می‌تواند به صورت تحت بالینی رخ دهد (۲۰). وقوع التهاب گوش میانی همچنین به صورت تحت بالینی در برخی منابع دیگر نیز مطرح شده است (۳۵).

بیماری‌زایی التهاب گوش میانی/داخلی در نگاره ۱ خلاصه شده است.

### نشانه‌های بالینی:

نشانه‌های اولیه معمولاً افسردگی، تب، کم‌اشتهایی و ترشحات چرکی از گوش مبتلا هستند (۱۹) سپس نشانه‌های بالینی مربوط به درگیری گوش داخلی نمایان می‌شوند که شامل چرخش سر، افتادگی گوش و علائم مربوط به درگیری عصب زوج هفت و هشت مغزی (عصب صورتی و عصب دهلیزی-حلزونی) هستند (۱۹). ملامسه عمق ناحیه قاعده گوش منجر به ایجاد پاسخ درد از سوی دام می‌شود (۱۹). چرخش سر و افتادن به سمت درگیر، فلجی صورت در همان

تغییر در سایه یا اندازه این پرده و تزیاد استخوانی یا لیز استخوانی است (۲۶،۴۲،۴۳).

توموگرافی کامپیوتری ابزاری با حساسیت و ویژگی بیش‌تر نسبت به رادیوگرافی برای تشخیص التهاب گوش میانی است (۴۲) و به عنوان استاندارد طلایی برای تشخیص التهاب گوش میانی در گوساله مطرح شده است (۲۶،۴۵). توموگرافی کامپیوتری میزان اکسودای موجود در فضای گوش میانی و تغییرات استخوانی آن را ارزیابی می‌کند (۲۶). سونوگرافی قسمت قاعده گوش با پروب خطی ۷/۵ مگاهرتزی برای تشخیص التهاب گوش میانی در گوساله مطرح شده است و ناهنجاری‌های ثابت شده در موارد التهاب گوش میانی شامل وجود محتوای بدون اکو یا هایپراکو، لیز تراپکول‌ها و بدشکلی و پارگی دیواره پرده صماخ بوده‌اند (۴۶،۴۷). همچنین اتوسکوپ نیز برای ردیابی حضور چرک در پرده صماخ کاربرد دارد (۱۹).

تیمپانوستز در نشخوارکنندگان تحت آرام بخشی انجام می‌شود و در این روند یک سوزن ۱۵ سانتی متری از میان پرده صماخ که همزمان با اتوسکوپ مورد مشاهده است، عبور داده می‌شود. ۰/۵ تا ۱ میلی لیتر سالین استریل به داخل فضای گوش میانی تزریق می‌شود و پس از چند ثانیه آسپیره می‌شود. اگر مایع حاصل کدر یا زرد رنگ باشد حاکی از وجود عفونت است و از این مایع می‌توان برای کشت و تعیین حساسیت به داروهای ضد میکروبی استفاده کرد (۱۹). از آنجایی که انجام این روند دشوار است، یک مطالعه سواب‌برداری از قسمت عمودی کانال گوش خارجی را در موارد التهاب گوش میانی مطرح شده است و نشان می‌دهد که هم خوانی خوبی بین کشت این قسمت از گوش و مشخص کردن التهاب گوش میانی در گوساله وجود دارد

سمت درگیر و راه رفتن در یک مسیر دایره‌ای از دیگر نشانه‌های التهاب گوش میانی/داخلی هستند (۱۹).

در یک مطالعه افتادگی گوش و ترشحات گوش به عنوان نشانه‌های بالینی اصلی التهاب گوش میانی مطرح شده‌اند (۲۰). در تحقیق دیگری افتادگی یک یا دو طرفه گوش، ریزش اشک، چرخش سر و در موارد شدید، زمین‌گیری به عنوان نشانه‌های التهاب گوش میانی/داخلی مطرح شده است (۱۱). نشانه‌های دهلیزی مانند چرخش سر (به سمت ضایعه)، نیستاگموس افقی مداوم (فاز سریع از سمت ضایعه دور می‌شود) و عدم تعادل و تلو تلو خوردن نیز در گوساله‌های دچار التهاب گوش میانی رخ می‌دهند (۳۵). با پاره شدن پرده صماخ ترشحات چرکی از گوش خارج می‌شود (۳۵).

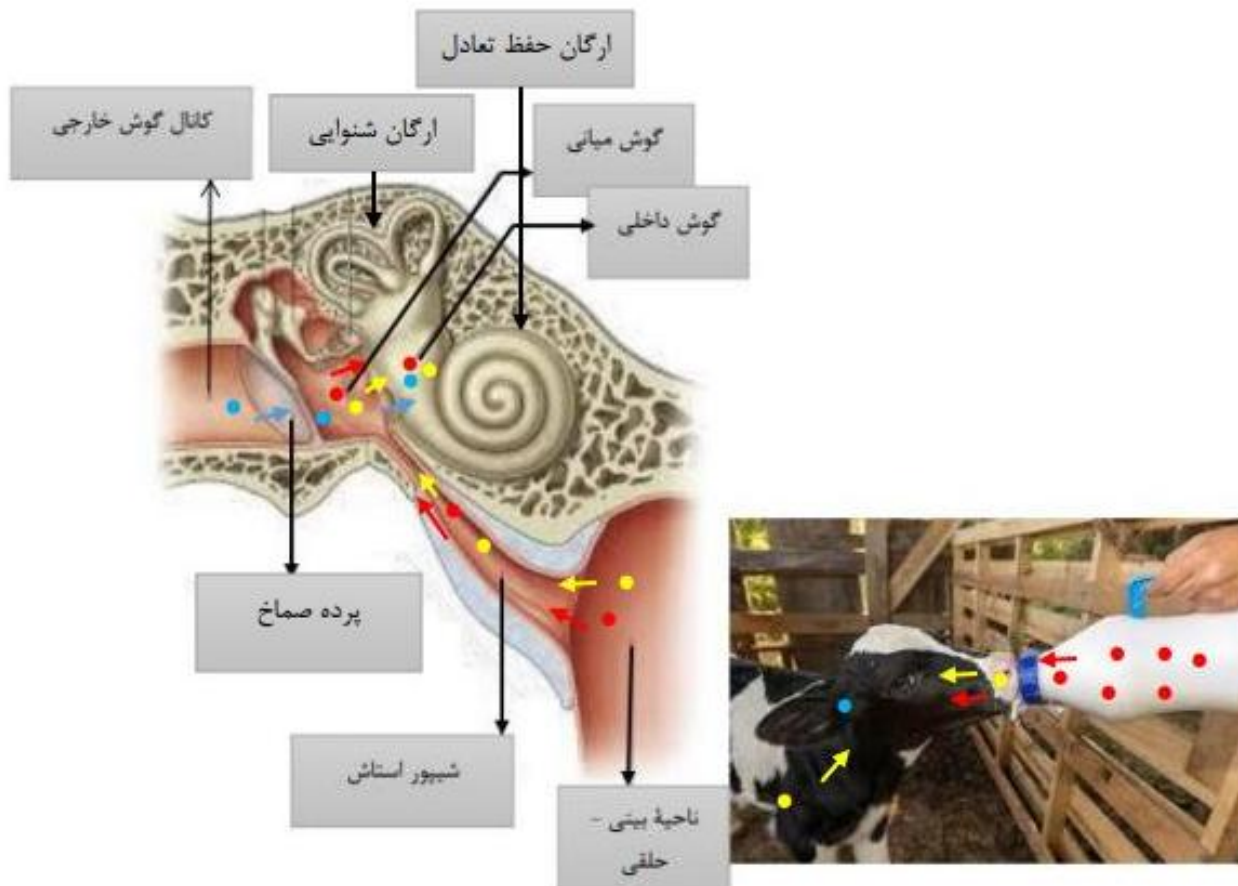
#### تشخیص:

التهاب گوش میانی در گوساله بر اساس وجود نشانه‌های بالینی مشخص مانند اختلال در عملکرد عصب صورتی، ترشحات از گوش، تب و ریزش اشک تشخیص داده می‌شود (۳۵،۴۲). با این حال برای تایید تشخیص نیاز به روش‌های تشخیصی دیگری مانند رادیوگرافی، توموگرافی کامپیوتری و تیمپانوستز (نمونه‌برداری از گوش میانی) است (۴۲). رادیوگرافی پرده صماخ برای تشخیص التهاب گوش میانی در گوساله‌ها مفید گزارش شده است (۱۲،۴۳). ارزش رادیوگرافی در تشخیص التهاب گوش میانی در دام‌های کوچک اثبات شده است (۴۴). ارزیابی پرده صماخ با تهیه نمای مورب یا نمای گرفته شده از دام در حالت باز بودن دهان به نحو مطلوب انجام می‌گیرد (۱۴). تغییرات رادیوگرافیک التهاب گوش میانی شامل افزایش تراکم بافت نرم در داخل پرده صماخ، ضخیم شدن دیواره پرده صماخ،

## التهاب گوش میانی در گوساله

مایع مغزی نخاعی در گوساله‌های دچار التهاب گوش میانی طبیعی است مگر این که عفونت به مغز رسیده باشد که در این صورت پلئوسیتوز تک هسته‌ای یا نوتروفیلی در مایع مغزی نخاعی قابل مشاهده است (۴۸).

(۲۰)، بنابراین در صورت پارگی پرده صماخ و وجود ترشحات در گوش خارجی می‌توان با اطمینان بالاتر در مورد ارتباط کشت از سواب کانال گوش و آلودگی میکروبی گوش میانی اظهار نظر کرد.



نگاره ۱- مسیر اصلی ورود باکتری‌ها به گوش میانی از ناحیه بینی-حلقی و شیپور استاش است. برخی باکتری‌ها از جمله مایکوپلاسماها از طریق شیر آلوده به قسمت بینی - حلقی و سپس به گوش میانی راه پیدا می‌کنند. برخی از موارد التهاب گوش میانی در گوساله‌ها متعاقب عفونت‌های دستگاه تنفس تحتانی و فوقانی ایجاد می‌شوند. باکتری‌هایی همچون پاستورلا مولتی سیدا و مانهمیا همولیتیکا در گوساله به این شیوه عمل می‌کنند. در برخی موارد التهاب گوش خارجی منجر به ایجاد التهاب گوش میانی می‌گردد. باکتری‌هایی که به گوش میانی می‌رسند متعاقباً به گوش داخلی راه پیدا کرده و سبب ایجاد التهاب گوش داخلی می‌شوند و در برخی موارد به مغز می‌رسند و مننژیت شکل می‌گیرد (رنگ قرمز مسیر ورود باکتری‌های موجود در شیر، رنگ زرد مسیر ورود باکتری‌های مسبب عفونت دستگاه تنفس فوقانی و تحتانی و رنگ آبی مسیر ورود باکتری‌ها از گوش خارجی به گوش میانی و داخلی را نشان می‌دهد).

### درمان :

از آن جایی که عامل اصلی ایجاد التهاب گوش میانی در گوساله باکتری‌ها هستند درمان اصلی این بیماری استفاده از آنتی بیوتیک‌ها است (۱۹). درمان با آنتی بیوتیک بر اساس نتایج کشت و آزمایش تعیین حساسیت باکتری یا بر اساس تجربیات بالینی در استفاده از آنتی بیوتیک‌ها انجام می‌شود، با این حال تیمپانوستز برای گرفتن نمونه از گوش میانی برای کشت و تعیین حساسیت باکتری روندی دشوار است. نتایج یک تحقیق حاکی از آن است که کشت سواب از کانال خارجی گوش و تعیین حساسیت باکتری جدا شده و هدایت درمان بر اساس آن، با موفقیت خوبی در درمان گوساله‌های مبتلا همراه بوده است (۲۰). در این مطالعه انروفلوکساسین، جنتامایسین و فلورفنیکل به عنوان آنتی‌بیوتیک‌های مناسب برای درمان التهاب گوش میانی در گوساله‌ها معرفی شده‌اند. فلوروکینولون‌ها نیز در درمان التهاب گوش میانی در گوساله، مفید گزارش شده است (۱۹). تجویز لینکومایسین در دوز ۱۰ میلی‌گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن به صورت داخل وریدی، دو بار در روز، به مدت ۵ روز در درمان التهاب گوش میانی در گوساله‌های نژاد گوشتی مؤثر گزارش شده است (۱۹). سوراخ کردن پرده صماخ به منظور حذف فشار از داخل گوش میانی روش درمانی دیگری است (۱۹).

یک مطالعه استفاده از تیلدپیرویسین یا فلورفنیکل را در درمان التهاب گوش میانی در گوساله‌ها مؤثر گزارش کرده است (۴۹). تحقیق دیگری تجویز تولاترومایسین و اکسی تتراسایکلین را در درمان التهاب گوش میانی مفید دانسته است (۳۸).

روش مایرینگوتومی (باز کردن پرده گوش با جراحی برای تخلیه مایعات گیر افتاده در گوش میانی) در موارد مقاوم به درمان با آنتی‌بیوتیک، گزینه دیگری است که به تازگی برای درمان التهاب گوش میانی در گوساله مطرح شده است (۵۱، ۵۰).

از آنجایی که عمده موارد ابتلا به التهاب گوش میانی در گوساله‌های شیری ناشی از گونه‌های میکوپلاسما است، اغلب استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های خانواده بتالاکتام به عنوان انتخاب اول برای درمان، توصیه نمی‌شود (۳۵) و بهتر است از آنتی بیوتیک‌هایی مانند تتراسایکلین‌ها، فلورفنیکل، ماکرولیدها و فلوروکینولون‌ها در موارد حاد استفاده شود، با این حال از آنجایی که در موارد مزمن، تروپرلا پایورنز به همراه میکوپلاسماها موجب عفونت می‌شوند می‌توان از آنتی بیوتیک‌های گروه بتالاکتام نیز بهره برد (۴۸).

## مجله پژوهش‌های بالینی دامپزشکی، دوره چهاردهم، شماره یک تابستان ۱۴۰۲

جدول ۱- عوامل پاتوژن جدا شده همراه با روش نمونه‌گیری در برخی از مطالعات روی گوساله‌های دچار التهاب گوش میانی.

منبع	عوامل پاتوژن جدا شده	اظهار نظر
والز و همکاران (۱۱)	مایکوپلازما بوویس	این مطالعه با نمونه‌گیری از فضای گوش میانی در گوساله‌های شیری دچار التهاب گوش میانی انجام شد.
فرانکوز و همکاران (۱۴)	مایکوپلازما بوویس و پاستورلا مولتی‌سیدا	در این مطالعه نمونه‌گیری از طریق کانال گوش خارجی بوده است. در برخی نمونه‌ها مایکوپلازما بوویس و پاستورلا مولتی‌سیدا همزمان جدا شده‌اند.
ماندا و همکاران (۳۱)	مایکوپلازما بوویس	این مطالعه روی گوساله‌های گوشتی دچار همه‌گیری التهاب گوش میانی و با نمونه‌گیری از گوش میانی در کالبدگشایی انجام شده است.
یاروهم و همکاران (۱۳)	مانهمیا همولیتیکا، پاستورلا مولتی‌سیدا، تروپرلا پایورنز و استرپتوکوکوس نومونیه	این مطالعه روی گوساله‌های شیرخوار شیری دچار همه‌گیری التهاب گوش میانی و با نمونه‌گیری با استفاده از سواب از کانال گوش خارجی انجام شده است.
برتون و همکاران (۳۸)	مایکوپلازما بوویس، پاستورلا مولتی‌سیدا، گونه‌های استرپتوکوکوس، گونه‌های استافیلوکوکوس و سودوموناس	این مطالعه با نمونه‌گیری از کانال گوش خارجی با سواب انجام شده است.
گوسلین و همکاران (۲۹)	مایکوپلازما بوویس، مایکوپلازما آرجینی، تروپرلا پایورنز و پاستورلا مولتی‌سیدا	این مطالعه روی گوساله‌های شیری و با نمونه‌گیری از گوش میانی در کالبدگشایی انجام شده است.
لطف‌اله‌زاده و همکاران (۲۰)	استافیلوکوکوس کروموژنز، کورینه باکتریوم اوویس، کورینه باکتریوم پیلوزوم، سودوموناس آئروژینوزا، پاستورلا مولتی‌سیدا، پروتئوس وولگاریس، تروپرلا پایورنز، کلبسیلا، اشرشیا کولی، مایکوپلازما بوویس	این مطالعه روی گوساله‌های شیری و با نمونه‌گیری از کانال عمودی گوش با سواب انجام شده است.
لام و همکاران (۳۰)	مایکوپلازما بوویس، مایکوپلازما بوی رنيس و مایکوپلازما آلکالسنس	این مطالعه با نمونه‌گیری از گوش میانی در کالبدگشایی انجام شد.
هندرسون و همکاران (۳۹)	اشرشیا کولی، گونه‌های سودوموناس و آسیتوباکتر	این مطالعه با نمونه‌گیری از کانال گوش خارجی با سواب در گوساله‌های گوشتی انجام شده است.



کنترل:

از آنجایی که عمده‌ترین عامل ایجاد التهاب گوش میانی گونه‌های مایکوپلاسما هستند (۵۲) برای پیشگیری از التهاب گوش میانی باید گاوهای دفع‌کننده مایکوپلاسماها در شیر حذف شوند یا حداقل شیر آنها به مصرف گوساله‌ها نرسد (۴۸). نشان داده شده است که پاستوریزاسیون، مایکوپلاسماهای شیر را از بین می‌برد (۵۶-۵۳)، بنابراین پاستوریزه کردن شیر باید به عنوان اقدام پیشگیرانه دیگری برای التهاب گوش میانی مدنظر باشد (۳۵،۴۸). روش دیگری که برای نابودی مایکوپلاسماها در شیر ذکر شده است و می‌توان از آن برای کنترل التهاب گوش میانی در گوساله‌ها استفاده کرد، اسیدی کردن شیر است که در این زمینه چندین مطالعه انجام شده است (۵۹-۵۷). توصیه‌ها و راهکارهایی برای پاستوریزه کردن آغوز با هدف جلوگیری از وقوع بیماری‌های ناشی از مایکوپلاسماها از جمله التهاب گوش میانی در گوساله‌ها وجود دارد، برای مثال می‌توان آغوز را به مدت ۶۰ دقیقه در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد پاستوریزه کرد بدون این که تاثیر زیان باری روی ایمنوگلوبولین‌ها ایجاد شود (۶۱،۶۰).

از آنجایی که مواردی از التهاب گوش میانی متعاقب عفونت‌های دستگاه تنفس فوقانی و تحتانی ایجاد می‌شوند به کارگیری راهکارهای پیشگیری از پنومونی می‌تواند به عنوان روش‌های پیشگیری از التهاب گوش میانی مطرح شود، همچنین برای پیشگیری از التهاب گوش میانی باید عفونت‌های دستگاه تنفس در همان مراحل اولیه تشخیص و مورد درمان قرار گیرند (۱۴،۲۲،۶۲).

نتیجه‌گیری:

التهاب گوش میانی یکی از بیماری‌های مهم در گوساله‌ها است که می‌تواند به صورت همه‌گیری رخ دهد. در بروز این بیماری عوامل مختلفی دخیل هستند و به همین خاطر ممکن است پیشگیری، کنترل و درمان آن دشوار باشد. علاوه بر این، مطالعات بیشتری نیاز است تا ابعاد مختلف این بیماری به طور کامل مشخص شود.

توصیه‌هایی برای انجام مطالعات آینده

- ۱- بررسی نقش ویروس‌ها در ایجاد التهاب گوش میانی در گوساله‌ها.
- ۲- بررسی عوامل میکروبی التهاب‌های حاد و مزمن گوش میانی و تفاوت بین آن‌ها.
- ۳- مطالعه التهاب تحت بالینی گوش میانی در گوساله‌ها و بررسی سبب‌شناسی و همه‌گیری شناسی آن و همچنین نقش آن روی میزان رشد و کیفیت پرورش گوساله.
- ۴- از آنجایی که در شرایط مزرعه، نمونه‌برداری از گوش میانی دشوار است، مطالعه برای بررسی میزان هم‌خوانی کشت نمونه اخذ شده از کانال گوش خارجی با نمونه حاصل از تیمپانوستتیز برای یافتن روشی مناسب و کاربردی برای نمونه‌برداری با هدف کشت و تعیین حساسیت باکتری در شرایط مزرعه توصیه می‌شود.

1. Heine PA. (2004) Anatomy of the ear. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*; 34:379-395.
2. Bellah JR. (2023) Anatomy of the Ear. *Small Animal Soft Tissue Surgery*:817-827.
3. Dehkordi RAF, Torabi A, Azimi MS, Mohammadi H, Norozi K. (2022) Anatomical and Morphometric Study of Middle Ear Ossicles in Lori Sheep and Native Cattle of Shahrekord Region. *Iranian Journal of Veterinary Medicine*;16.
4. Dehkordi RAF, Torabi A, Azimi MS, Mohammadi H. (2021) The Middle Ear of Ruminants: An Anatomical and Bio-Metrical Comparison between the Lori Sheep and the Native Cow in Shahrekord District. *World Journal of Veterinary Science*; 9:5-9.
5. Schilder AG, Chonmaitree T, Cripps AW, Rosenfeld RM, Casselbrant ML, Haggard MP, Venekamp RP. (2016) Otitis media. *Nature reviews Disease primers*; 2:1-18.
6. Jensen R, Maki L, Lauerman L, Raths W, Swift B, Flack D, Hoff R, Hancock H, Tucker J, Horton D. (1983) Cause and pathogenesis of middle ear infection in young feedlot cattle. *Journal of the American Veterinary Medical Association*; 182:967-972.
7. Nation P, Frelief P, Gifford G, Carnat B. (1983) Otitis in feedlot cattle. *The Canadian Veterinary Journal*; 24:238.
8. McEwen SA, Hulland TJ. (1985) *Haemophilus somnus*-induced otitis and meningitis in a heifer. *The Canadian Veterinary Journal*; 26:7.
9. Baba A, Rotaru O, Rapuntean G. (1988) Middle ear infection in suckling and weaned calves. *Morphologie et Embryologie*; 34:271-275.
10. Rademacher G, Schels H, Dirksen G. (1991) Enzootic otitis in a herd of calves. *Tierärztliche Praxis*; 19:25. 257-3.
11. Walz PH, Mullaney TP, Render JA, Walker RD, Mosser T, Baker JC. (1997) Otitis media in preweaned Holstein dairy calves in Michigan due to *Mycoplasma bovis*. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*; 9:250-254.
12. Vestweber JG. (1999) Otitis media/interna in cattle.
13. Yeruham I, Elad D, Liberboim M. (1999) Clinical and microbiological study of an otitis media outbreak in calves in a dairy herd. *Journal of Veterinary Medicine, Series B*;46:145-150.
14. Francoz D, Fecteau G, Desrochers A, Fortin M. (2004) Otitis media in dairy calves: a retrospective study of 15 cases (1987 to 2002). *Can Vet J*; 45:661-666.
15. Power H, Watrous B, De Lahunta A. (1983) Facial and vestibulocochlear nerve disease in six horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*; 183:1076-1080.
16. Shimada A, Adachi T, Umemura T, Kohno K, Sakaguchi Y, Itakura C. (1992) A pathologic and bacteriologic study on otitis media in swine. *Veterinary Pathology*; 29:337-342.
17. Jensen R, Pierson R, Weibel J, Tucker J, Swift B. (1982) Middle ear infection in feedlot lambs. *Journal of the American*

- Veterinary Medical Association; 181:805-807.
18. Wilson J, Brewer D. (1984) Vestibular disease in a goat.
19. Constable PD, Hinchcliff KW, Done SH, Grünberg W. Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats Elsevier Health Sciences; 2017.
20. Lotfollahzadeh S, Salehi TZ, Esmatabadi MZ, Ramezankhani M, Tamai IA, Shokri A, Abdollahi M. (2024) Microbiological study of the auditory canal in dairy calves with otitis media. Microbial Pathogenesis; 188:106547.
21. Bentivegna D, Salvago P, Agrifoglio M, Ballacchino A, Ferrara S, Mucia M, Sireci F, Martines F. (2012) The linkage between upper respiratory tract infections and otitis media: evidence of the 'united airways' concept. Acta Medica Mediterranea; 28:287-290.
22. Lima SF, Teixeira AGV, Higgins CH, Lima FS, Bicalho RC. (2016) The upper respiratory tract microbiome and its potential role in bovine respiratory disease and otitis media. Scientific reports; 6:29050.
23. Maunsell F, Brown MB, Powe J, Ivey J, Woolard M, Love W, Simecka JW. (2012) Oral inoculation of young dairy calves with *Mycoplasma bovis* results in colonization of tonsils, development of otitis media and local immunity.
24. Harris FW, Janzen ED. (1989) The *Haemophilus somnus* disease complex (hemophilosis): a review. The Canadian Veterinary Journal; 30:816.
25. Duarte E, Hamdan J. (2004) Otitis in cattle, an aetiological review. Journal of Veterinary Medicine, Series B; 51:1-7.
26. Tsuka T, Amaha T, Okamoto Y. (2022) Diagnostic and Therapeutic Evaluations of Computed Tomography in Three Calves with Unilateral Otitis Media Treated with Ventral Bulla Osteotomy. Veterinary Sciences; 9:218.
27. Caswell JL, Czuprynski CJ. (2022) Mannheimia and Bibersteinia. Pathogenesis of Bacterial Infections in Animals: 244-261.
28. Catania S, Gobbo F, Schiavon E, Nicholas RA. (2017) Severe otitis and pneumonia in adult cattle with mixed infection of *Mycoplasma bovis* and *Mycoplasma agalactiae*. Veterinary Record Case Reports; 4: e000366.
29. Gosselin VB, Francoz D, Babkine M, Desrochers A, Nichols S, Doré E, Bédard C, Parent J, Fairbrother J-H, Fecteau G. (2012) A retrospective study of 29 cases of otitis media/interna in dairy calves. The Canadian Veterinary Journal; 53:957.
30. Lamm CG, Munson L, Thurmond MC, Barr BC, George LW. (2004) *Mycoplasma* otitis in California calves. Journal of veterinary diagnostic investigation; 16:397-402.
31. Maeda T, Shibahara T, Kimura K, Wada Y, Sato K, Imada Y, Ishikawa Y, Kadota K. (2003) *Mycoplasma bovis*-associated suppurative otitis media and pneumonia in bull calves. Journal of comparative pathology; 129:100-110.
32. Lysnyansky I, Ayling RD. (2016) *Mycoplasma bovis*: mechanisms of resistance and trends in antimicrobial susceptibility. Frontiers in microbiology; 7:181951.
33. Câmara ACL, de Sousa DER, de Mâcedo IL, Soares KL, Borges JRJ, Martins CF, de Mesquita AQ, Dutra V, de Castro MB.

- (2023) Suppurative Meningoencephalitis by *Pseudomonas aeruginosa* from Direct Extension of Chronic Otitis in a Gir Cow. *Veterinary Sciences*; 10:398.
34. Neamah AA. (2017) Molecular Detection of virulence factor genes in *Pseudomonas aeruginosa* isolated from human and animals in Diwaniya province. *Kufa Journal for Veterinary Medical Sciences*; 8:218-2. 30.
35. Smith B, Van Metre D, Pusterla N. (2019) *Large Animal Internal Medicine.*, 6th Edition.
36. Schilder AGM, Chonmaitree T, Cripps AW, Rosenfeld RM, Casselbrant ML, Haggard MP, Venekamp RP. (2016) Otitis media. *Nature Reviews Disease Primers*; 2:16063.
37. Durmaz B, Abdulmajed O, Durmaz R, Koroglu M, Ari O, Celik S, Kalcioglu MT. (2021) Respiratory viruses in the healthy middle ear and middle ear with otitis media with effusion. *Journal of Medical Virology*; 93:6140-6147.
38. Bertone I, Bellino C, Alborali GL, Cagnasso A, Cagnotti G, Dappiano E, Lizzi M, Miciletta M, Ramacciotti A, Gianella P, D'Angelo A. (2015) Clinical-pathological findings of otitis media and media-interna in calves and (clinical) evaluation of a standardized therapeutic protocol. *BMC Veterinary Research*; 11:297.
39. Henderson JP, McCullough WP. (1993) Otitis media in suckler calves. *Vet Rec*; 132:24.
40. Foster AP, Naylor RD, Howie NM, Nicholas RA, Ayling RD. (2009) *Mycoplasma bovis* and otitis in dairy calves in the United Kingdom. *The veterinary journal*; 179:455-457.
41. Suwanruengsri M, Uemura R, Izzati UZ, Kanda T, Fuke N, Yasuda M, Hirai T, Yamaguchi R. (2021) *Mycoplasma bovis* may travel along the eustachian tube to cause meningitis in Japanese black cattle. *Journal of Comparative Pathology*; 188:13-20.
42. Finnen A, Blond L, Francoz D, Parent J. (2011) Comparison of computed tomography and routine radiography of the tympanic bullae in the diagnosis of otitis media in the calf. *Journal of veterinary internal medicine*; 25:143-147.
43. Fujiwara Y, Takeyama T, Kunisada Y, Sotokawa T, Taura Y, Sasaki N. (2022) Investigation of imaging direction using digital radiography for otitis media in calves.
44. Parlak K, Yalcin M, Erol H, Akyol ET, Uzunlu EO, Zamirbekova N, Arican M. (2021) Evaluation of video-otoscopic, radiographic and computed tomographic examinations of cats and dogs with ear diseases. *Macedonian Veterinary Review*; 44:95-101.
45. Clausen G, Nemanic S, Vanegas J, Stieger-Vanegas S, Poulsen K. (2020) Computed tomography of tympanic bullae in pre-weaned dairy calves diagnosed with clinical respiratory disease. *The Veterinary Journal*; 264:105546.
46. Bernier Gosselin V, Babkine M, Gains M, Nichols S, Arsenault J, Francoz D. (2014) Validation of an ultrasound imaging technique of the tympanic bullae for the diagnosis of otitis media in calves. *Journal of veterinary internal medicine*; 28:1594-1601.
47. Gosselin VB, Babkine M, Nichols S, Desrochers A. (2012) Ultrasound evaluation of tympanic bulla in calves. *The Canadian Veterinary Journal*; 53:849.

48. Peek SF, Divers TJ. *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle-E-Book: Rebhun's Diseases of Dairy Cattle-E-Book* Elsevier Health Sciences; 2018.
49. Bringhenti L, Pallu M, Silva JC, Tomazi T, Tomazi ACCH, Rodrigues MX, Cruzado-Bravo M, Bilby TR, Bicalho RC. (2021) Effect of treatment of pneumonia and otitis media with tildipirosin or florfenicol + flunixin meglumine on health and upper respiratory tract microbiota of preweaned Holstein dairy heifers. *Journal of Dairy Science*; 104:10291-10309.
50. van de Mheen R. (2023) On-farm myringotomy as treatment for persistent otitis media in five Dutch veal calves. *Veterinary Record Case Reports*; 11: e666.
51. Villarroel A, Heller MC, Lane VM. (2006) Imaging study of myringotomy in dairy calves. *The Bovine Practitioner*:14-17.
52. Maunsell FP, Donovan GA. (2009) *Mycoplasma bovis* Infections in Young Calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*; 25:139-177.
53. Butler J, Sickles S, Johanns C, Rosenbusch R. (2000) Pasteurization of discard mycoplasma mastitic milk used to feed calves: thermal effects on various mycoplasma. *Journal of dairy science*; 83:2285-2288.
54. Stone B. (2004) Waste milk, milk replacer or pasteurized waste milk. *The Manager*, Jun.
55. Authority FF. (*Mycoplasma bovis* in cattle: Studies on the transmission and control of infection.
56. James RE, Scott MC. On farm pasteurizer management for waste milk quality control. In: *Proc. 10th Annual Dairy Calf and Heifer Conference 2006*;297-306.
57. Parker A, Milk Acidification to control *Mycoplasma bovis* growth in infected milk. *2015 SYMPOSIUM*:75.
58. Beidel CR, Kristula MA, Aceto HW, Smith BI. (2016) Case report: Utilizing formic acid to effectively eliminate *Mycoplasma bovis* in unpasteurized fresh raw milk. *The Bovine Practitioner*:137-141.
59. Waldner DN, Stokes SA, Jordan ER, Looper ML. Feeding waste milk to dairy calves. In: *Oklahoma Cooperative Extension Service*; 2007.
60. Matthews LR. (2022) Procedures to optimise pasteurisation and storage of colostrum.
61. Elizondo-Salazar JA, Heinrichs AJ. (2008) Heat treating bovine colostrum. *The Professional Animal Scientist*; 24:530-538.
62. Panousis N. (2009) Dairy calf pneumonia: effective treatment depends on early and accurate diagnosis. *Veterinarski glasnik*; 63:177-187.

## Otitis media in calves: review

Raofi, A.<sup>1\*</sup>, Shokri, A.<sup>1</sup>

1- Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran.

Corresponding author E-mail address: raofi@ut.ac.ir

### Abstract

Otitis media (inflammation of the middle ear) occurs in several animal species, especially cattle. Bacterial infection is the main cause of otitis media in calves. Sporadic otitis media is mostly reported in calves. However, it can also occur as the outbreaks in calves. Age and milk feeding are two important risk factors for otitis media in calves. There are three routes of entry for bacteria: 1. Through the external ear canal 2. Through the eustachian tube 3. Through hematogenous way. Clinical signs include depression, fever, anorexia, ear discharge, ear drooping, and symptoms related to the involvement of the VII and VIII (facial and vestibulocochlear) nerves. Clinical diagnosis of otitis media in calves is based on the presence of symptoms such as facial and vestibulocochlear nerve dysfunction, ear discharge, fever, and ocular discharge. However, other diagnostic methods such as radiography, computed tomography (CT scan) and tympanocentesis are needed to confirm the diagnosis. CT scan is the gold standard for diagnosing otitis media. Since most cases of otitis media in calves are caused by *Mycoplasma* species, tetracyclines, florfenicol, macrolides or fluoroquinolones are favored. For prevention of otitis media in calves, cows excreting mycoplasmas in milk should be culled or their milk should not be consumed by calves or should be pasteurized. In general, otitis media is one of the important diseases of calves that can occur as outbreaks. Treatment, control, and prevention of the otitis media could be difficult, as different factors are associated with the disease. The purpose of this study was to review the scientific articles related to otitis media in calves focusing on the etiology, epidemiology, pathogenesis, clinical signs, diagnosis, treatment, and control of the disease.

**Keywords:** calf, otitis media, etiology, clinical signs, treatment and control