



فهرست.....

چکیده..... ۱

فصل اول

مقدمه و هدف..... ۲

فصل دوم

کلیات معده..... ۷

الف - تشریح عمومی معده..... ۷

ب- بافت شناسی معده..... ۱۰

ب-۱- لایه مخاطی معده..... ۱۰

ب-۲- لایه زیر مخاطی معده..... ۱۳

ب-۳- لایه عضلانی معده..... ۱۴

ج- وظایف معده..... ۱۴

د- ترشح اسیدکلریدریک..... ۱۵

د-۱- عملکرد های اسید معده..... ۱۶

د-۲- عوامل موثر در تحریک ترشح اسید..... ۱۷

ه- سد مخاطی معده..... ۱۸

و- زخم معده..... ۲۰

- و-۱- اهمیت زخم معده ۲۰
- و-۲- عوامل ایجاد کننده زخم ۲۰
- و-۲-۱- استرس ۲۰
- و-۲-۲- دارو های ضدالتهابی غیر استروئیدی ۲۱
- و-۲-۲-۱- ایندومتاسین ۲۳
- و-۲-۲-۱-۱- موارد مصرف ایندومتاسین ۲۳
- و-۲-۲-۱-۲- مکانیسم اثر ایندومتاسین ۲۳
- و-۲-۲-۱-۳- فارماکوکینتیک ایندومتاسین ۲۳
- و-۲-۲-۱-۴- عوارض جانبی ایندومتاسین ۲۴
- و-۲-۳- الکل ۲۵
- و-۲-۴- ایسکمی ۲۵
- و-۲-۵- رفلاکس محتویات نمک های صفراوی دئودنوم ۲۶
- و-۲-۶- هلیکوباکتر ۲۶
- ز- رادیکال های آزاد ۲۷
- ز-۱- مسیر های تولید رادیکال های آزاد ۲۷
- ح- آنتی اکسیدان ها ۲۸
- ط- استرس اکسیداتیو در معده و زخم معده ۲۸

ی- باریجه	۲۹
ی-۱- گیاه شناسی	۲۹
ی-۲- صمغ باریجه	۳۰
ی-۲-۳- ترکیبات باریجه	۳۱
ی-۲-۴- موارد استعمال باریجه در پزشکی سنتی	۳۱
ی-۲-۵- خواص فارماکولوژیک باریجه	۳۱
ک- سایمتیدین	۳۳
ک-۱- موارد استعمال سایمتیدین	۳۳
ک-۲- مکانیسم اثر سایمتیدین	۳۴
ک-۳- فارماکوکینتیک سایمتیدین	۳۴
ک-۴- عوارض جانبی سایمتیدین	۳۵
فصل سوم	
الف- مواد و وسایل	۳۶
الف-۱- مواد	۳۶
الف-۲- وسایل	۳۷
ب- روش کار	۳۸
ب-۱- گروه بندی	۳۸

- ب-۲- اندازه گیری اسیدپته شیرابه معده..... ۴۰
- ب-۳- بررسی ماکروسکوپی زخم معده..... ۴۰
- ب-۴- اندازه گیری مالون دی آلدئید..... ۴۰
- ب-۵- اندازه گیری توتال آنتی اکسیدان..... ۴۱
- ب-۶- اندازه گیری پروتئین تیول..... ۴۳
- ج- آنالیز آماری..... ۴۴

فصل چهارم

- الف- نتایج بررسی زخم معده..... ۴۵
- الف-۱- تعداد زخم..... ۴۵
- الف-۲- میانگین طول زخم..... ۵۱
- الف-۳- میزان اسیدپته..... ۵۸
- ب- نتایج بررسی بیوشیمیایی..... ۵۷
- ب-۱- مالون دی آلدئید..... ۶۷
- ب-۲- پروتئین تیول..... ۷۶
- ب-۳- توتال آنتی اکسیدان..... ۸۴

فصل پنجم

- بحث و نتیجه گیری..... ۹۰

۱۰۴پیشنهادات

۱۰۵منابع

۱۱۶چکیده

فهرست.....	
نمودار ۱-۴- میانگین (SEM±) تعداد زخم در مدل اتانول.....	۴۱
نمودار ۲-۴- میانگین (SEM±) تعداد زخم در مدل ایندومتاسین.....	۴۲
نمودار ۳-۴- میانگین (SEM±) طول زخم در مدل اتانول.....	۴۷
نمودار ۴-۴- میانگین (SEM±) طول زخم در مدل ایندومتاسین.....	۴۸
نمودار ۵-۴- میانگین (SEM±) میزان H^+ در مدل اتانول.....	۵۵
نمودار ۶-۴- میانگین (SEM±) میزان H^+ در مدل ایندومتاسین.....	۵۶
نمودار ۷-۴- میانگین (SEM±) مقادیر مالون دی آلدئید اتانول.....	۶۳
نمودار ۸-۴- میانگین (SEM ±) مقادیر مالون دی آلدئید مدل ایندومتاسین.....	۶۴
نمودار ۹-۴- میانگین مقادیر پروتئین تیول (SEM±) در مدل اتانول.....	۷۰
نمودار ۱۰-۴- میانگین مقادیر پروتئین تیول (SEM±) در مدل ایندومتاسین.....	۷۱
نمودار ۱۱-۴- میانگین (SEM ±) مقادیر توتال آنتی اکسیدان در مدل اتانول.....	۷۵
نمودار ۱۲-۴- میانگین (SEM±) مقادیر توتال آنتی اکسیدان در مدل ایندومتاسین.....	۷۶



نام خانوادگی : علیرضایی شهرکی	نام : فاطمه
عنوان پایان نامه : مطالعه اثر باریجه در پیشگیری از زخم معده تجربی در رت	
اساتذع راهنما : دکتر احمد علی پاپهن و دکتر حسین نجف زاده	
درجه تحصیلی : کارشناسی ارشد	رشته : فیزیولوژی
گرایش: فیزیولوژی	
دانشگاه : شهید چمران اهواز	
دانشکده: دامپزشکی	
تاریخ فارغ التحصیلی: ۸۹/۱۱/۲	تعداد صفحه: ۱۱۶
کلید واژه ها: زخم معده، اتانول، ایندومتاسین، صمغ باریجه، استرس اکسیداتیو	
<p>در این مطالعه اثر حفاظتی صمغ باریجه بر زخم تجربی معده در رت در دو مدل اتانول و ایندومتاسین بررسی شد. به منظور این بررسی ۶۰ سر رت نژاد ویستار تهیه شد و به طور تصادفی در ۱۰ گروه تقسیمبندی شدند (هر گروه ۶ سر رت). صمغ باریجه با دوز ۲۰۰ و ۴۰۰ میلیگرم برای هر کیلوگرم رت در هر دو مدل تجویز شد. شاخصهای تعداد و طول زخم و اسیدیته شیرابه معده بررسی شد و همچنین استرس اکسیداتیو در سرم رتها ارزیابی شد. طول زخم در گروههای دریافت کننده اتانول به همراه صمغ باریجه (در هر دو دوز) کاهش معنیداری در مقایسه با اتانول به تنهایی نشان داد. تعداد زخم در هر دو مدل در گروه های دریافت کننده باریجه در هر دو دوز فوق کاهش معنیداری داشت. اسیدیته شیرابه معده گروه دریافت کننده ایندومتاسین در مقایسه با گروه شاهد افزایش معنیداری را نشان داد. همچنین میزان اسیدیته شیرابه در گروه دریافت کننده باریجه با دوز ۴۰۰ در مقایسه با اتانول افزایش معنیداری را نشان داد اما با دوز ۲۰۰ میلیگرم کاهش یافت. میزان پراکسیداسیون لیپیدی در گروههای دریافت کننده باریجه با هر دو دوز در مقایسه با گروههای دریافت کننده اتانول و ایندومتاسین کاهش معنیداری داشت و میزان پروتئین تیول هم به وسیله باریجه به طور معنیداری افزایش یافته بود. مطالعه حاضر نشان میدهد که صمغ باریجه دارای اثر محافظتی بر زخم معده تجربی است.</p>	



اولسر پپتیک به عنوان یکی از اختلالات گوارشی در جهان محسوب می‌شود، که بخش بزرگی را به خود اختصاص می‌دهد. یکی از زیر مجموعه های اولسر پپتیک، زخم معده میباشد. پاتوفیزیولوژی بیماریهای پپتیک اسید عدم تعادل بین عوامل مهاجم (از قبیل اسید، پپسین و آلودگی های هلیکو باکتر) و استحکامات موکوسی موضعی (از قبیل ترشح موکوس، بیکربنات و پروستاگلندین) می‌باشد (۳۳).

عوامل بیماری زای متفاوتی در ارتباط با زخم معده وجود دارند که از این بین

آلودگی هلیکوباکتر و استفاده از داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی دارای اهمیت

بیشتری میباشد. در ۲۰-۵ درصد بیماران مبتلا به زخم معده و روده هیچ نوع عامل

بیماری زایی شناخته نشده است. به ویژه در این بیماران و تمام بیماران مبتلا به زخم به

طور عموم فاکتورهای روان شناختی نقش مهمی را بازی می‌کنند (۴۰).

فاکتور هایی که به همراه مصرف این داروها باعث افزایش خطر مسمومیت

دستگاه گوارش میشود شامل دوز و نوع دارو و سابقه زخم معده و سن بالای ۶۰ سال و

همراهی بیماری هایی نظیر ایسکمی قلبی و دیابت ملیتوس میباشد. هزینه های بیمارستانی

برای عوارض دستگاه گوارشی تقریباً ۶۶ درصد از تمام هزینه های صرف شده برای این



قبیل داروها است. همچنین درمان های که جهت حفاظت دستگاه گوارش از اثرات سمی ناشی از این دسته از داروها صرف می شود باید به این هزینه ها اضافه شود (۳۰).

دو عامل داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی و هلیکو باکتر نقش مهمی را در القای زخم بازی می کنند. به خصوص داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی از طریق مهار تولید پروستاگلندینها از اسیدآراشیدونیک به وسیله مهار آنزیم سیکلواکسیژناز عمل می کند. مصرف مزمن این داروها ۲ تا ۴ درصد خطر توسعه یافتن زخمها، ترشحات شیره گوارشی و یا ایجاد منفذ را به دنبال دارد. در افراد مبتلا به زخم، این داروها خطر عوارض احتمالی را ۴ برابر می کنند. بیشتر این عوارض ممکن است ناشناخته باقی بمانند زیرا در این بیماران درد کاهش می یابد و شرایط وخیم تر خواهد شد (۳۳).

ایندومتاسین به عنوان یکی از داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی باعث ایجاد زخم در قسمت غده ای معده می شود. پروستاگلندین عملکرد حفاظتی معده های مفیدی را به وسیله نگهداری میکروسیرکولیشن^۱ معدی، تحریک موکوس و ترشحات بیکربنات و مهار ترشح اسید معده به کار میگیرد. یکی دیگر از عوامل ایجاد کننده زخم معده الکل می باشد. تصور می شود که اتانول باعث فرسایش موکوس معده از طریق فعالیت سمی مستقیم، کاهش ترشح بیکربنات دیواره معدی میشود (۸).

1. Microcirculation



داروهایی که جهت بهبودی زخم دستگاہ گوارش استفاده میشود شامل آنتی اسیدها، آنتاگونیست های موسکارینی، آنتاگونیست های گیرندههای H_2 و ریشه کنی آلودگی های هلیکو باکتر و مهار پمپ پروتون میباشد (۳۳).

سایمتیدین^۱ به عنوان آنتاگونیست گیرنده H_2 است. آنتاگونیستهای گیرندههای H_2 به طور کامل اثر متقابل هیستامین با گیرنده را مهار میکنند و بدین وسیله حجم و غلظت یون هیدروژن را کاهش میدهند. انتخابی عمل میکنند ، و روی گیرنده های H_1 بی تاثیر هستند و یا اثر جزئی دارند. این داروها ترشح اسید را که به وسیله گاسترین و آگونیستهای موسکارینی^۲، غذا و انبساط فاندوس^۳ انجام میگیرد را به خوبی مهار می کند. داروهای آنتاگونیست H_2 دارای عوارض جانبی کمی میباشند و عوارض جانبی سایمتیدین کمتر از ۳ درصد میباشد. اثرات زیان آور سایمتیدین شامل سر گیجه، تهوع، جوشپوستی^۴، خواب آلودگی، تشنج، ناتوانی، تغییر عملکرد سیستم ایمنی، سرکوب مغز استخوان و آنافیلاکسی میباشند. سایمتیدین به طور انتخابی دارای خصوصیات آنتی آندروژن در تعدادی بیماران است (۳۳).

1 *Cimetidine*

2 *Muscarinic antagonists*

3 *Fundic distension*

4 *Skin-rash*



داروهای سینتیک عوارض ناخواسته زیادی دارند. استفاده از داروهای گیاهی در فرهنگ بومی به خوبی ثابت شده است ولی اثرات فارماکولوژیکی تعداد کمی از این گیاهان ثابت شده است. یکی از این گیاهان که در طب سنتی ایران استفاده می شود گیاه باریجه است این گیاه بومی ایران و آسیای مرکزی است که متعلق به خانواده چتریان^۱ با نام علمی فریولا گاموزا بویسس^۲ و نام عمومی گالبانوم^۳ میباشد. نام مترادف این گیاه در لاتین فریولا اربنسس بویسس^۴ و فریولا گالبانیوفلوا بویسس^۵ میباشد. در فارسی به باریجه، اشق و قاسنی معروف است. این گیاه دارای خواص دارویی از جمله ضد آسم، ضد اسپاسم، خلط آور و در استعمال خارجی در دردهای روماتیسمی کاربرد دارد (۲).

ترکیبات اصلی باریجه صمغ، رزین، ترکیبات معدنی، اسانس فرار، اومبلی فرین گالبنوم رزینوتانول است موارد استعمال آن در پزشکی سنتی ضد نفخ، ضد تشنج، ترمیم کننده زخم های سطح بدن، تسکین دهنده درد بویژه دردهای روماتیسمی، توصیه شده است. (۲).

1. *Umbellifera*
2. *Ferula gummosa Boiss*
3. *Galbanum*
4. *Ferula erubescens Boiss*
5. *Ferula galbaniflua Boiss*



با توجه به بررسیهایی که در سالهای اخیر در زمینه خواص دارویی و درمانی این گیاه انجام شده است و با توجه به خواص درمانی بالای این گیاه و همچنین وجود ترکیباتی با خواص ضد التهابی لذا در این مطالعه اثر این گیاه در پیشگیری از زخم معده ناشی از ایندومتاسین و اتانول در رت مورد بررسی قرار گرفت.



کلیات معده

الف- تشریح عمومی معده

معده عضوی کیسه‌ای شکل و حجیم است که از بالا به انتهای مری و از پایین به دوازده متصل است شکل و موقعیت معده در افراد مختلف متفاوت بوده است و بستگی به ماهیت و مقدار محتویات آن و وضعیت فضایی فرد دارد. معده خالی در انسان تقریباً به شکل حرف *J* میباشد و به طور طبیعی در سمت چپ حفره شکم در ناحیه هیپوکندریاک چپ واقع شده است. از نظر عضلانی دیواره معده با سایر قسمت‌های لوله گوارش متفاوت میباشد به این معنی که بر خلاف سایر قسمت‌های لوله گوارش دیواره معده از ۳ لایه عضلانی ساخته شده است که عبارتند از لایه طولی (بیرونی) ، لایه حلقوی (میانی)، لایه مایل (داخلی).

در سطوح قدامی - خلفی معده، لایه طولی وجود ندارد. لایه حلقوی در تمام مناطق معده به جز در منطقه اطراف مری وجود دارد و بسیار ضخیم میباشد. لایه مایل کامل نیست به طوری که از دو پوشش عضلانی واقع بر روی سطوح قدامی - خلفی تشکیل میشود. این لایه عضلانی مورب در اسفنکتر تحتانی مری به هم رسیده و از آنجا



گسترش می یابد، تا اینکه با لایه عضلانی حلقوی ترکیب می شوند. ضخامت هر دو لایه عضلانی طولی و حلقوی به طرف دوازده افزایش میابد (۴۲).

معهه دارای دو انحنای کوچک و بزرگ میباشد و فقط در محل اتصال به مری و دوازدهه به دیواره شکم متصل است. معده انسان از نظر آناتومیکی به چهار قسمت تقسیم میشود که عبارتند از:

۱- کاردیا: بخشی از معده است که در انتهای مری واقع است و حدود چند میلی متر طول و ۳-۵ سانتیمتر عرض دارد و دارای سلول مخاطی و فاقد سلول جانبی^۱ و اصلی است. این بخش از معده ناشناخته است (۳۲).

۲- فاندوس: فاندوس قسمت گنبدی شکل است که روی بخش کاردیا گسترش یافته است و بالاتر از امتداد خطی که از محل ورود مری به صورت عرضی روی معده کشیده میشود، وجود دارد.

۳- تنه یا جسم معده: قسمت تنه بزرگترین بخش است که حدود ۸۰ درصد کل معده را تشکیل میدهد.

۴- آنتروم: ناحیه آنتروم پایین تر از محل امتداد خطی است که از قسمت پایین انحنای کوچک معده به طور عرضی کشیده میشود. این ناحیه دارای غدد عمیقی است، که توسط



سلول های موکوس سطحی پوشیده شده و در عمق این غدد سلول هایی وجود دارند که گاسترین تولید میکنند (۶۸).

در تقسیم بندی دیگر معده به دو منطقه عملکردی تقسیم میشود: ۸۰ درصد قسمت پروگزیمال است که شامل منطقه غده اکسیتیک می باشد و اسید ترشح میکند و ۲۰ درصد باقی مانده دیستال میباشد که اسید ترشح نمیکند ولی شامل سلولهای اندوکرین است که به ترشح هورمون گاسترین میپردازد. مخاط در این منطقه به مخاط غده پیلوریک مشهور است و این منطقه اغلب به عنوان آنتروم^۱ خوانده میشود. غدههای اکسیتیک شامل سلولهای جانبی و یا سلولهای اکسیتیک^۲ میشود که ترشحکننده اسید معده میباشند و همچنین سلولهای پپتیک و یا سلولهای اصلی ترشح کننده پپسینوژن میباشند (۴۷،۵۹).

سلولهای مخاط معده به طور طبیعی از طریق میتوز رشد میابند ولی در هنگامی که مخاط آسیب میبیند ترمیم سریع از طریق سلولهای ساقه ای انجام می شود. سلولهای جانبی باعث تولید اسید معده در حدود ۱۶۰-۱۵۰ میلی مول در لیتر در میزان ۱-۲ لیتر در روز میشوند. معده انسان دارای یک بلیون سلول جانبی است تعداد

1. Antrum

2. Oxyntic cell



سلولهای جانبی نشان دهندهی ظرفیت ترش‌چی معده میباشد. این سلولها توانایی تغلیظ هیدروژن را به اندازه چند میلیون برابر دارند(۵۹).

ب- بافت شناسی معده

ساختمان دیواره معده مانند دیگر بخشهای دستگاه گوارش بوده واز لایه‌های مخاطی، عضلانی و سروزی تشکیل شده است (۲۳).

ب-۱- لایه مخاطی معده

سطح داخلی معده چین‌خورده و از سلولهای اپی تلیوم ساده پوشیده است و در هر سانتی متر مربع از سطح آن حدود یک صد گودالچه^۱ یا حفره کوچک وجود دارد. زیر این گودالچها و در عمق بافت مخاطی معده غدد ترش‌چی لوله شکلی وجود دارد که هر ۳-۷ عدد از این غدهها به درون هر یک از این گودالچها باز میشوند (۶۸).

در دیواره، غدد ترش‌چی معده و مخاط اطراف آن حدود شش نوع سلول وجود دارد.

۱. لایه سلولهای سطحی (اپیتلیوم) ۲. سلولهای اسید ساز یا دیواره‌های (جانبی) ۳. سلول-های موکوسی گردن ۴. سلولهای اصلی ۵. سلولهای انتراندوکرین^۲ ۶. سلولهای پایه^۱

(ساقه)

1. Gastric pit

2. Enteroendocrine cells



- ۱- لایه سلولهای سطحی (اپیتلیوم): بخش فاندوس معده از سلولهای سطحی استوانه ای ساده تشکیل شده است. این سلولها به درون حفره های معده ادامه میابد و تشکیل لایه اپیتلیوم را میدهند (۲۱،۳۲،۶۸).
- ۲- سلولهای اسید ساز یا دیوارهای: این سلولها تولید کننده اسید و فاکتورهای داخلی میباشند . سلولهای دیوارهای بزرگ و هرمی بوده و بیشتر در نیمه بالایی فاندوس قرار دارند. این سلولها ۲۵-۲۰ میکرون قطر دارند و دارای میتوکندری بزرگ و فراوان ، هسته مرکزی و سیتوپلاسم صورتی رنگ میباشند در رنگ آمیزی هماتوکسین - ائوزین رنگ صورتی را به خود میگیرد . در اثر در هم فرورفتگی و یا تداخل غشا پلاسمایی ناحیه راسی این سلولها کانالیکولهای داخل سلولی عمیق ایجاد میشود که به وسیله میکروویلیها پوشیده میشوند . سطح سیتوپلاسمایی این کانالیکولها پر از وزیکولهای لولهای و گرد میباشد که سیستم توبولووزیکولار^۲ را تشکیل میدهد. تعداد میکروویلیها و وزیکولهای سیستم توبولووزیکولار ارتباط غیر مستقیم با میزان ترشح اسید در سلول - های اسید ساز دارد در مقایسه با حالت استراحت هنگام فعالیت و تولید اسید تعداد میکروویلیها افزایش یافته ولی تراکم سیستم توبولووزیکولار کاهش پیدا میکند که نشانگر

1.Stem cells

2 .Tubulovesicle



تولید اسید است. پمپ پروتون که در تولید اسید فعالیت میکند در ساختمان

توبوزیکولار قرار دارد. (۲۱،۳۲،۶۸)

۳- سلولهای موکوسی گردن: سلولهای موکوسی گردنی که در بالای سلولهای جانبی و

بیشتر در ناحیه گردن غدد معده قرار دارند دارای شکل ستونی با میکروویلی کوتاه و

سطحی هستند این سلولها موکوپروتئین محلول مانند موسین را ترشح میکنند. (۲۱،۳۲،۶۸)

(۲۱،۳۲،۶۸)

۴- سلولهای اصلی: سلولهای اصلی در قسمت قاعده غده معده قرار دارند. این سلولها

با رنگ آمیزی همتوکسین - ائوزین سیتوپلاسم این سلولها عمدتاً رنگ بازوفیلی به خود

میگیرند. هسته آن، در قاعده سلول و دارای یک و یا چند هستک واضح است گرانول -

های حاوی پپسینوژن، رنین و لیپاز معدی در قسمت لبه سلولی بیشتر است. این سلولها

غنی از شبکه آندوپلاسمیک بوده همچنین دستگاه گلژی وسیع و تعداد زیادی گرانولهای

ترشحی و لیزوزوم دارند. گرانولهای پپسینوژن حدود یک سوم حجم سلول در حالت

استراحت را اشغال میکنند و بر عکس سلولهای دیوارهای، سلولهای اصلی دارای تعداد

کمی میتوکندری میباشند در حالی که سیستم آندوپلاسمیک آنها وسیع و پر از زیموژن

است ترشح آگزوسیتوزی پپسینوژن از سلولهای تحریک سلولهای اصلی به وسیله

محركهای عصبی و هورمونی صورت میگیرد. هنگامی که سلول تحت تاثیر محرك قرار



- میگیرد سلولهای اصلی از زیموژن تخلیه میشوند. خالی شدن آنها از طرف غشا راسی سلولها انجام میشود در حالی که شبکه آندوپلاسمیک خشن این سلولها برجسته و مشخصتر میگردد که این خود دلیل ساخت مجدد پپسینوژن در پاسخ به محرکها می باشد. (۲۱،۳۲،۶۸)

- ۵- سلولهای انترواندوکرین: سلولهای انترواندوکرین گروهی از سلولهای کوچک و هرمی شکل با گرانولهای ائوزینوفیلی هستند که در این میان سلولهای اپیتلیال پراکنده اند این سلولها آمینها و کربوکسیلات را جذب کرده و این سلولها از اعضا سلولهای سیستم نورواندوکرین منتشر می باشند. بعضی از این سلولها فقط یک نوع هورمون ترشح میکنند تاکنون ۱۳ نوع از این سلولها شناسایی شده اند. (۲۱)
- ۶- سلولهای ساقه یا پایه: سلولهای ساقه را سلولهای تکثیر شونده میگویند زیرا می توانند با قدرت بالایی که دارند جایگزین سلولهای قدیمی شوند سلولهای ساقه در بین سلولهای موکوسی گردنی بخش فاندوس بیشتر یافت میشود (۲۱).

ب-۲- لایه زیرمخاطی معده

- لایه زیرمخاطی از بافت همبند سست با عروق زیاد تشکیل شده است در این لایه سلولهای لنفوسیت فیروبلاست و گاهی تعداد محدودی سلول عضلانی صاف دیده می شود (۲۱،۶۸).



ب-۳- لایه عضلانی معده

لایه عضلانی معده شامل لایه بیرونی ، میانی و داخلی است. لایه عضلانی بیرونی از عضلات صاف طولی بلند تشکیل شده است که عموماً در ناحیه کاردیا و تنه معده یافت می شود و در ناحیه پیلور ضخامت آن کمتر است. لایه عضلانی میانی حلقوی که به طور واضح در سر تاسر دیواره معده به خصوص ناحیه پیلور دیده شده است و اسفنکتر را تشکیل می دهد. لایه عضلانی داخلی مورب که عموماً به شکل نعل اسب بوده و خمیدگی کوچک را میپوشاند در بخش کاردیا هر دو سوی عضله به هم رسیده بخش بالایی معده و انتهای مری را در بر میگیرد (۲۱).

ج- وظایف معده

در معده هضم ادامه می یابد(توسط آمیلاز بزاقی) و معده ، تخلیه محتویات خود را به درون دوازدهه تنظیم میکند. فاندوس دارای پذیرش بالا برای غذا بدون افزایش فشار در معده میباشد. بدنه معده باعث ترکیب محتویات با شیر معده شده و انتقال مواد غذایی به سمت دهان و سپس به سمت آنتروم جهت تخلیه میشود. بخش دیستال باعث