



معاونت غذا و دارو

شبکه بهداشت و درمان شهرستان بوانات

میکروبیهای گوشت و فرآورده های گوشتی

مهندس رضازارع

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

● باکتری

- باکتری-ها میکروارگانیسم-های ریز و تک سلولی هستند که به طور وسیعی در طبیعت پخش شده اند.
- این میکروارگانیسمها کروي، میله-اي و يا مارپیچی شکل هستند. باکتری-ها خیلی سخت-تر از كپك-ها و مخمرها از بین میروند و عامل اکثر موارد فساد مواد غذایی هستند.
- بیشتر آنها غذاهای نیتروژندار نظیر فراوردههای گوشتی را ترجیح می-دهند و در غذای با اسیدیته کم، رشد خوبی دارند.
- باکتریها انواع مختلفی دارند. برخی از آنها برای انسان مفید هستند و بعضی مضرند.
- باکتریها مسبب بروز انواع عفونت-های غذایی (Food infection) و همچنین مسمومیت‌های غذایی (Food intoxication) هستند.

- دمای بهینه رشد اکثر آن-ها 37°C است. دمای پایین معمولاً باکتریها را از بین نمیبرد، اما رشدشان را متوقف می-کند و به محض بالا رفتن دما و نزدیک شدن به حداقل دمای مورد نیاز برای باکتری، رشد و تکثیر ادامه می یابد. برخی دیگر از انواع باکتری-ها در برابر گرما بسیار مقاوم-اند و به راحتی در دمای حدود 45°C رشد میکنند.
- بسیاری از گونه های باکتریایی در شرایط نامطلوب تولید اسپور میکنند مانند باسیلوس، کلسترییدیوم و... که این اسپورها در صورت عدم حرارت دهی در دماهای بالا برای مدتهای طولانی باقی می مانند. چون اسپور یا هاگ نسبت به حرارت بسیار مقاوم است.
- اکثر باکتریها در مقابل اسیدها بسیار حساس-اند. به همین دلیل، صلابت نعشی و سپس نزول pH گوشت از رشد و تکثیر بسیاری از عوامل باکتریایی پاتوژن ممانعت به عمل می آورد.
- کمپیلوباکتر و سالمونلا از شایع ترین عوامل عفونت های غذایی در انسان هستند. پس از این دو کلسترییدیوم پرفرنژنس و اشرشیا کلی شایه هستند.

سالمونلا (Salmonella)

- سالمونلوز یکی از بیماری‌های مشترک بین انسان و دام است.
- عامل این بیماری باکتری سالمونلا بوده که از اعضای خانواده انتروباکتریاسه (Enterobacteriaceae) است.
- این ارگانیسم، گرم منفی و غیر اسپورزا بوده و معمولاً در دمای 45°C - 10°C رشد میکند.
- مهم ترین گونه های بیماریزا در انسان شامل سالمونلا انترتیدیس (*Salmonella* Enteritidis)، سالمونلا تیفی (*Salmonella typhi*) و سالمونلا تیفی موریوم (*Salmonella typhimurium*) است.
- مهم ترین مواد غذایی که سالمونلا در آنها رشد می کند گوشت طیور، گوشت قرمز و تخم مرغ.

مایکوباکتریوم (Mycobacterium)

- مایکوباکتریوم ها گروه وسیعی از باکتری های خانواده مایکوباکتریاسه (Mycobacteriaceae) هستند.
- این باکتری-ها به علت دارا بودن مقادیر زیادی چربی و موم در جدار خود به سختی رنگ آمیزی می شوند و پس از رنگ آمیزی، در برابر اثر رنگ-زدایی اسیدهای معدنی (محلول ۲۵-۲۰ درصد اسید سولفوریک) و الکل مقاومت می-کنند و رنگ خود را از دست نمی-دهند. به همین علت آنها را به نام باسیلهای اسید فاست (**Acid Fast Bacilli**) یا مقاوم به اسید نیز می نامند
- باسیل سل هوایی اجباری است و بدون اکسیژن رشد نمیکند.
- بهترین درجه حرارت برای رشد آن 37°C است، با این-حال در 45°C - 30°C نیز توانایی رشد کردن را دارد.

بروسلا (Brucella)

- بروسلاز يك بیماری عفونی مشترک بین انسان و حیوان است که توسط اعضای جنس بروسلا بروز می کند.
- گونه های این جنس، باکتری های گرم منفی و انگل داخل سلولی اختیاری هستند.
- بروسلا هوازی اجباری و در بعضی از گونه-ها گاز دی اکسید کربن برای رشد اولیه آن-ها لازم است.
- مهمترین گونه بیماریزا در انسان (*Brucella melitensis*) است که میزبان اصلی آن در بین دام ها گوسفند است *Brucella abortus* نیز گاو را مبتلا می سازد.
- بنابراین کارکنان کشتارگاهها، فروشگاههای گوشت و دامدارها بیشتر در معرض ابتلا به این بیماری هستند.

کمپیلوباکتر (Campylobacter)

- کمپیلوباکتر باکتری گرممنفی، میله ای شکل و خمیده ای است که در فشار پایین اکسیژن (۵%) و در دمای بالاتر از 25°C رشد می کند.
- این باکتری در 42°C بهترین رشد را دارد و به همین دلیل برای جداسازی آن از این دما استفاده می-شود.
- گونه-های گرما دوست این جنس مانند کمپیلوباکتر ژژونی (jejuni) نقش مهمی در ایجاد این بیماری دارند.
- کمپیلوباکترها به وفور در طبیعت پراکنده هستند و مخزن اصلی این باکتری لوله گوارشی دام و طیور مختلف است.
- گوشت قرمز و گوشت طیور منابع اصلی کمپیلوباکتر هستند.
- تعداد ۵۰۰ عدد می تواند عفونت را سبب شود.

• لیستریا مونوسیتوژنز (*Listeria monocytogenes*)

- لیستریا مونوسیتوژنز یک باکتری میله ای شکل گرم مثبت است که عامل بیماری لیستریوز در انسان است.
- لیستریا مونوسیتوژنز بر خلاف اکثر میکروارگانیسم های بیماری زا به سرما مقاوم است و از این ویژگی برای تفریق آن از دیگر باکتری ها استفاده می شود. برای جداسازی این باکتری ابتدا باید نمونه های مشکوک را به مدت چند روز در یخچال قرار داد.
- وجود لیستریا مونوسیتوژنز معمولاً در غذاهای آماده مصرف (Ready-To-Eat) و گوشت طیور شایع است.

• اشرشیا کلی (Escherichia coli)

- امروزه گونه-های خاصی از باکتری اشرشیا کلی که مولد سموم روده ای هستند، به عنوان مهم-ترین عوامل بروز مسمومیتهای غذایی به شمار می-روند.
- اشرشیا کلی یکی از باکتری های شاخص خانواده انتروباکتریاسه است. این ارگانیسم، گرم منفی، غیراسپورزا و میله-ای کوتاه است.
- گوشت های نیم-پخته (Undercooked) و به ویژه گوشتهای چرخ شده (Ground meat) از مهمترین منابع آلودگی به اشرشیا کلی هستند.
- معمولاً آلودگی گوشت در کشتارگاهها رخ می-دهد.

• سروتیپ 0157:H7

• یکی از سویه های انتروهموراژیک (Enterohaemorrhagic خونریزی-دهنده روده ای) /شرشیا کلی است که به عنوان مهم ترین علت همه گیری بیماریهای غذازاد در برخی از نقاط جهان به شمار می رود.

• این باکتری نوعی سم مشابه شیگا توکسین (Shigalike toxin) تولید میکند. مهم-ترین عوارض بیماری در انسان کولیت خونریزی دهنده (Haemorrhagic colitis) و سندروم اورمی همولیتیک (Heamolytic Uremic Syndrom) است.

• کلستریدیوم پرفرنژنس (*Clostridium perfringens*)

- کلستریدیوم پرفرنژنس ارگانیسمی بی هوازی و اسپورزا بوده و در شرایط انکوباسیون ۹۰ درصد نیتروژن و ۱۰ درصد CO_2 رشد میکند.
- این باکتری، گرم مثبت و میله-ای شکل است. ۵ تیپ از این باکتری (A تا E) جود دارد. اما فقط تیپ A عامل بیماری غذایی است.
- اکثر موارد همه-گیری مسمومیت ناشی از کلستریدیوم پرفرنژنس، بر اثر خوردن گوشت قرمز و گوشت طیور است.
- مواد غذایی پخته و خام می-توانند به این باکتری آلوده شوند. هاگ میکروب بر اثر گرمای طبخ غذا از بین نرفته و اگر غذا به اندازه کافی سرد نشود، این هاگ به میکروب تبدیل می-شود. سپس میکروب تکثیر یافته و تولید سم می-کند.

• استافیلوکوکوس اورئوس (Staphylococcus aureus)

- استافیلوکوکوس اورئوس یک باکتری کوکسی شکل و گرم مثبت است.
- نسبت به نمک مقاوم بوده و می-تواند در محیطهای با غلظت بالای نمک رشد کند. پوست و غشاهای موکوسی انسان و دیگر حیوانات متداول ترین منبع این باکتری است. این باکتری در بینی و دست حدود نیمی از افراد وجود دارد.
- وجود استافیلوکوکوس اورئوس روی گوشت های خام به تنهایی تهدیدی برای سلامتی مصرف کنندگان محسوب نمی شود. اما احتمال آلودگی ثانویه و افزایش شدید بار میکروبی در حین فراوری-گوشت (مثل جداکردن استخوان از گوشت و یا چرخ کردن آن) همواره وجود دارد. به طوریکه گوشت-های پخته شده سرد و چرخ-کرده مهم-ترین منابع آلودگی هستند.
- حداکثر تعداد مجاز استافیلوکوکوسهای کواگولاز مثبت در هر گرم گوشت چرخ-کرده تازه یا منجمد برابر با ۵۰۰ عدد است.
- استافیلوکوکوس اورئوس سم مقاوم به حرارت تولید می کند. ۵ نوع انتروتوکسین دارد (A تا E). نوع A متداول تر است.

• کلستریدیوم بوتولینوم (Clostridium botulinum)

• کلستریدیوم بوتولینوم یک باکتری گرم مثبت، بی هوازی مطلق است.

• بوتولیسم نوعی مسمومیت غذایی بسیار شدید و کشنده است که در پی مصرف سم تولید شده توسط کلستریدیوم بوتولینوم ایجاد میشود.

• سوسیس، کالباس و کنسرو ماهی از مهمترین مواد غذایی هستند که بر اثر مصرف آنها این نوع مسمومیت دیده شده است.

• کلستریدیوم بوتولینوم ۷ نوع توکسین تولید می کند (A تا G).

• A و B و E در انسان بیماریزا هستند. A و B بیشتر در گوشت و سبزیجات و E در ماهی است.

• توکسین آن مقاوم به حرارت نیست.

ویبریو پاراهمولیتیکوس (*Vibrio parahaemolyticus*):

- گرم منفی و نمکدوست (هالوفیل) بوده و به طور گسترده در آب دریاها و خلیجها یافت می شود.
- جداسازی آن از ماهیان پرورشی نشاندهنده افزایش مقطعی شوری آب است.
- آلودگی در فصول گرم شایع تر است.
- در ژاپن این باکتری یکی از مهمترین و شایعترین عوامل عفونت های غذایی است زیرا برخی از افراد ماهیان را به شکل نیمپخته یا خام می خورند.
- آزمایشی که برای تمایز سویه های حاد و غیر حاد این باکتری بکار می رود واکنش کاناگاوا است (*kanagawa reaction*). سویه های حاد کاناگاوا مثبت هستند و منجر به بیماری در انسان می شوند همولیزین کاناگاوا و فاکتور حدت این باکتری است.

• کوکسیلا بورنتی (*Coxiella burnetii*)

- یک باکتری گرم منفی است که فقط در داخل سلول زنده (و نه در محیط کشت) قادر به رشد است.
- عامل بیماری تب کیو (*Q fever*) یا تب کشتارگاه (*abattoir fever*) است.
- به عوامل محیطی و ضد عفونی کننده های شیمیایی بسیار مقاوم است.
- از بیماری های شغلی در کشتارگاه ها است که خطری جدی برای کارکنان کشتارگاه به شمار می رود.
- راه های انتقال به انسان بیشتر از طریق آنتنشاق ذرات تنفسی آلوده، مصرف آب و شیر آلوده است. با اینحال انتقال از طریق گوشت نیز محتمل است.

ویروس

- ویروس-ها ساختمان ساده ای دارند و شامل يك پوشش پروتئینی هستند که اسید نوکلئیک (DNA یا RNA) را در بر میگیرد.
- بخشی از اسید نوکلئیک حاوی ژنهایی بوده که مسئول عفونت-زایی ویروس هستند.
- نحوه عملکرد ویروسها به این صورت است که دستگاه همانندسازی سلول میزبان را در اختیار خود می-گیرند و در حقیقت سلول میزبان برای ویروس، اسید نوکلئیک و پروتئین جدید میسازد.
- آلودگی اولیه (Primary contamination) فراورده-های گوشتی به ویروس-ها در نتیجه ابتلای دامهای کشتاری به برخی از بیماری-های ویروسی نظیر تب کریمه کنگو (Crimea-Congo Hemorrhagic Fever) که عامل آن نایرو ویروس RNA دار است و تب برفکی (Aphthous fever) که عامل آن آفتو ویروس RNA- دار است رخ میدهد.

• آنفولانزای مرغی

- یکی از مهم ترین بیماری های طیور که خسارات عظیم بهداشتی و اقتصادی به صنعت گوشت طیور و تخم مرغ وارد می کند آنفولانزای مرغی (avian influenza) است.
- ویروس آنفولانزای مرغی که موجب تعدادی از همه گیری های جهانی شده است متعلق به خانواده اورتومیکسوویریده (Orthomyxoviridae) و جنس آنفولانزای نوع A بوده که از ویروس های RNA دار هستند.
- محل استقرار این ویروس عمدتاً دستگاه تنفس است.
- طیور اهلی به این بیماری بسیار حساسند و آلودگی پس از ۲ تا ۳ روز می تواند تمام گله پرورشی را از بین ببرد. اردک و اکثر پرندگان آبی به این ویروس مقاوم اند.
- مهمترین راه انتقال آن به انسان از طریق استنشاق ذرات تنفسی آلوده به ویروس و نیز از طریق غشای ملتحمه چشم است.

• انگل

- واژه انگل (Parasite) از لغت یونانی (parasitos) به معنی همزیست اقتباس شده است و به طور معمول به موجود زنده ای گفته می شود که بر روی موجود زنده دیگری (میزبان) زندگی می کند و مواد غذایی مورد نیاز خود را به دست می آورد اما در مقابل هیچ فایده ای برای آن ندارد.
- انگل ها شامل تک یاخته ها، کرم های گرد (نماتودها)، کرم های نواری (سستود)، کرم های برگی (ترماتود) و بندپایان هستند.
- بسیاری از انگل ها دارای چرخه زندگی چند میزبانه هستند. مراحل نوزادی در بدن میزبان واسط (Intermediate host) و انگل بالغ در بدن میزبان نهایی (Final host) زندگی می کند.
- دمای پخت غذا یکی از بهترین روش ها برای نابودی انگل های گوشت است مشروط بر اینکه دمای مرکز گوشت به دمای مورد نظر برسد. انجماد کردن و سایر مراحل عمل آوری نظیر خشک کردن نیز می توانند سبب رفع آلودگی گوشت شوند.

• توکسوپلازما گوندی (Toxoplasma gondii)

- توکسوپلازما گوندی یک تک یاخته انگلی داخل سلولی است که برای اولین بار در سال ۱۹۰۸ از یک جونده در افریقا به نام گوندی جدا شد.
- گربه سانان میزبان نهایی و علفخواران میزبان واسط این انگل هستند.
- انگل در روده گربه تکثیر یافته و اووسیست را تولید میکند که منبع عفونت برای دام ها (میزبان واسط) از جمله گوسفند و گاو است. کیست های انگل بیشتر در قلب، مغز و عضلات اسکلتی دام ها حضور دارند.
- انتقال آلودگی به انسان بیشتر از طریق بلع اووسیست های موجود در مدفوع گربه صورت می گیرد. اما از راه مصرف گوشت حاوی کیست نیز رخ می دهد به ویژه در مورد عفونت توکسوپلاسموز حاد در زنان باردار.

• سارکوسیست (Sarcocyst)

- سارکوسیست از جمله تک یاخته های انگلی است که برخی از گونه-های پستانداران را آلوده می کند.
- این تک یاخته برای اولین بار در سال ۱۸۴۳، از عضلات یک موش خانگی جدا شد.
- آلودگی انسان در اثر مصرف گوشت گاو آلوده به سارکوسیستیس هومینیس (*Sarcocystis hominis*) رخ می دهد.
- انگل در روده تکثیر انسان (میزبان نهایی) تکثیر یافته و همراه مدفوع دفع می شود. گاو (میزبان واسط) پس از بلع اووسیست انگل مبتلا می شوند.
- علائم آلودگی در انسان معمولاً تهوع موقت، اسهال و درد شکمی است.
- انگل به حرارت حساس است و پخت گوشت در دمای 60°C آن را نابود می کند

• سیستی-سرکوس بویس (Cysticercus bovis)

• سیستی-سرکوس بویس نوزاد انگل تنیا ساژیناتا (*Taenia saginata*) است که موجب بیماری زایی در گاو و انسان می شود.

• تنیا ساژیناتا به کرم کدو نیز نامیده می شود.

• گفته می شود علت نامگذاری این انگل به کرم کدو این است که در کدو ترکیبات ضد انگلی وجود دارد که باعث مرگ این انگل و دفع آن هنگام اجابت مزاج می شود.

•



موفق باشید