

獣医師生涯研修事業のページ

このページは、Q & A形式による学習コーナーで、小動物編、産業動物編、公衆衛生編のうち1編を毎月掲載しています。なお、本ページの企画に関するご意見やご希望等がありましたら、本会「獣医師生涯研修事業運営委員会」事務局（TEL :03-3475-1601）までご連絡ください。

Q & A 公衆衛生編

代表的な食中毒起因細菌の特徴や、その食中毒の特徴の概要についての確認です。今回は食中毒の原因を調べるために、菌を分離するときの状況を配慮してまとめました。

質問：それぞれの設問について、明らかに誤っているものを選びなさい。なお、誤っているものは一つとは限りません。

(1) サルモネラ属菌

- 卵を原因とする食中毒では、血清型エンテリティディスが重要である
- 食中毒の症状は、嘔吐が中心である
- 菌の培養には、微好気培養を必要とする
- 硫化水素産生株は、選択分離培地上で黒色の集落を形成する
- 生の鶏肉からは、血清型インファンティスが頻繁に分離される

(2) 黄色ブドウ球菌

- 加工乳を原因とする大型の集団事例が報告されている
- 食中毒の症状は、嘔吐が中心である
- 本菌は冷蔵庫内でもゆっくりと増殖する
- 卵黄加マンニット食塩培地上の典型的集落は白色である
- 本菌は、人では常在的に存在し、手指からの食品汚染を排除することが重要である

(3) カンピロバクター・ジェジュニ／コリ

- 原因となる主な食品は、加熱不十分な牛肉やレバーの生食である
- 食中毒の症状では、発熱が見られることが多い
- 菌の培養には、嫌気培養が必要である
- 選択増菌培地には、ボルトン培地やプレストン培地が用いられる
- 本菌は、野生動物を含め人以外のほとんどの動物の糞便から分離される

(4) 腸管出血性大腸菌

- 感染菌数が少ないことから、原因と思われる食品から分離できないことが多い
- 食中毒の症状は嘔吐が中心である
- 菌の培養には、好気培養が用いられる
- O157, O26, O111 などの一部の血清型には選択培地がある
- 本菌は、豚や馬の腸管内容物から分離される

(5) 腸炎ビブリオ

- 生鮮魚介類を原因とする食中毒が多い
- 食中毒の症状として、出血性腸炎が多い
- 日本食の人气が高まり、近年患者数が急速に増加している
- 本菌の培養には、2%程度の食塩が必要である
- 本菌の食中毒は、夏期に集中している

(解答と解説は本誌860頁参照)

解 答 と 解 説

質問に対する解答と解説：

(1) サルモネラ属菌

正解：b, c

サルモネラ属菌による食中毒は、血清型エンテリテイデイスが最も多く、卵を原因食としている。血清型エンテリテイデイスは、1990年代後半にはサルモネラ属菌の約60%を占め、他の血清型を圧倒していた。卵とこの血清型の関連が指摘され、卵黄内にこの血清型菌が汚染してしまういわゆる“in egg”などが明らかにされた。殻付き卵の温度管理や液卵の加熱殺菌などの衛生対策により近年この血清型の

急激な減少に伴い、サルモネラ属菌による食中毒件数・患者数は減少してきている。

菌の分離は、好気培養で気相をコントロールする特殊な培養を必要としない。10℃以下の低温増殖性はない。選択増菌培地としてはRV培地やTT培地が用いられる。食中毒の原因となるサルモネラ属菌は、硫化水素産生株が一般的であるため、硫化水素の産生があると黑色集落として見分けられる選択分離培地が好んで用いられてきた。しかし、集団事例で硫化水素非産生株が報告されるようになったことから、硫化水素産生性に因らないでサルモネラ属

菌が分離可能な酵素基質培地が一般的となり、従来の硫化水素産生菌のみを分離する選択培地と併用されるようになってきた。食中毒の原因菌として、硫化水素非産生のサルモネラ属菌が分離されてくる割合自体は増加しているわけではない。硫化水素の産生により判定する培地としては、MLCB, DHL, XLD などがある。硫化水素産生、非産生によらずサルモネラ属菌と判定する培地には、BGS (プリリアントグリーン+スルファピリジン), CHS (クロモアガーサルモネラ), ESII (ESサルモネラ寒天培地II), SMIDII などがある。

サルモネラ属菌に関しては、自然界に広く分布することから、今後も食中毒起因菌としては重要である。は虫類が高率にサルモネラ属菌を保菌していることはよく知られている。また、プロイラーの調査により、生の鶏肉中には血清型インファンティスが高頻度に汚染していることが知られている。

bで述べる嘔吐が中心であるのは、“黄色ブドウ球菌とセレウスの嘔吐毒産生株”による食中毒である。cの微好気培養を必要とするのは、“カンピロバクター・ジェジュニ／コリ”である。

(2) 黄色ブドウ球菌

正解：c, d

黄色ブドウ球菌は、1980年代前半までは多発する食中毒起因菌の一つであったが、食品取り扱い時の手袋着用が徹底が良好に機能し、作業員から食品への本菌の汚染経路を断つことにより、1980年代後半から食中毒事例は激減した。本菌は人の常在菌で、食中毒発生は、手指から食品への汚染とその後の不適切な温度管理が指摘されていた。現在、本菌による事件数・患者数とも全細菌性食中毒に占める割合は数%と大変低く安定している。

一方、2000年に大阪を中心に発生した加工乳を原因とする大規模なブドウ球菌食中毒事件では患者数が14,000人を超え、社会的影響は甚大であった。最終製品から生菌は検出されず、既に食品中に産生されていた耐熱性のエンテロトキシンによる食中毒である。本菌は食品中で増殖することにより、耐熱性のエンテロトキシンを産生し、悪心・嘔吐を主徴とし下痢を伴う食中毒を発生する。このような毒素型食中毒の特徴は、サルモネラや腸炎ビブリオなどの感染型食中毒に比べて発症までの時間が短く、喫食後1～6時間程度で発症する。

菌の分離は好気培養で、気相をコントロールする特殊な培養を必要としない。10℃以下の低温増殖性はない。選択分離培地としては、卵黄加マンニット食塩培地やベアードパーカー培地などが用いられ

る。わが国では、高濃度食塩により選択する卵黄加マンニット食塩培地が用いられてきたが、海外では損傷菌対応型のベアードパーカー培地が広く用いられている。卵黄加マンニット食塩培地上で本菌は、黄色の集落を形成し、レシチナーゼ反応により集落周辺部に透明な帯を形成する。ベアードパーカー培地では、黒色の集落を形成し、集落周辺にやや濁った帯を形成する。

cで述べている低温増殖性があるのは、“リステリア・モノサイトゲネスとエルシニア・エンテロコリチカ”などである。dで述べている黄色ブドウ球菌の卵黄加マンニット食塩培地上の典型的な集落は“黄色”である。

(3) カンピロバクター・ジェジュニ／コリ

正解：a, c

カンピロバクター・ジェジュニ／コリによる食中毒は、加熱不十分な鶏肉やレバーの生食により発生する。また、井戸水やわき水等による水系感染も報告されている。本菌は、野生動物を含め、人以外のほとんどの動物の消化管内に生息しており、牛のレバーからも高率に検出される。本菌は大気中の酸素分圧や乾燥により速やかに死滅するため、熟成期間のある牛肉や豚肉では菌が死滅してしまい、食中毒の原因となることは稀である。また、培養には微好気と30℃以上の温度が必要であり、鶏肉など食品中で増殖することはない。この特徴から鶏肉の生食では、新鮮なほど感染リスクが高いことになる。

人腸管内での本菌の増殖が必要なため、潜伏期間は1～7日(平均2～3日)とやや長く、食中毒の主な症状は、下痢、腹痛及び発熱で、他に倦怠感、頭痛、めまい、筋肉痛などを発症する。通常、水様便であるが、小児では粘液や血便をみることもある。患者1,000人に1人程度の割合でギランバレー症候群が発症すると考えられている。潜伏期間が長めであることから生の原因食品が残されておらず、また、食品の凍結により菌は容易に死ぬため、原因食品からの菌分離は困難である。

菌の培養には微好気培養が必要で、好気培養や嫌気培養は適さない。選択増菌培地としてはポルトン培地やプレストン培地が用いられる。培養温度はやや高めめの42℃で行われる。ポルトン培地は4時間37℃で培養し、損傷菌を修復させた後、42℃一晚の培養を行う必要があり、損傷菌対応型培地としてISO法に取り入れられている。しかし、近年、拡張型βラクタマーゼ産生性の大腸菌など(ESBL)の増加によりポルトン培地ではESBLが増殖してしまい、本菌の分離が難しくなっていると指摘されてい

る。選択分離培地には、mCCDA培地やバツラー培地、スキロー培地などが用いられている。

aで述べられる原因となる主な食品は、加熱不十分な“鶏肉”やレバーの生食である。cで述べる菌の培養には“微好気培養”が必要である。

(4) 腸管出血性大腸菌

正解：b, e

腸管出血性大腸菌は、腸管粘膜に定着した本菌が増殖し、産生された志賀毒素（ベロ毒素：VT）によって発症する。主な血清型としてO157, O26, O111, O128などが知られているが、近年さまざまな血清型が報告されている。上述の血清型と本年ヨーロッパで集団事例が発生したO104以外の血清型では、まだ適切な選択分離方法が無い状況である。本菌は発症菌数が低いため、食品以外の人から人への感染、動物から人への感染も重要である。疫学情報から原因と疑われた食品から菌が分離されないことも多い。出血性腸炎が知られているが、急性胃腸炎の症状はさまざまである。重篤化すると、溶血性尿毒症症候群（HUS）や脳炎などを発症し、この場合致死率も高い。本菌はウシの糞便中に存在しており、主要な感染ルートと考えられているが、発症菌数が低いことから、二次汚染を受けたと考えられる食品による集団事例も多数報告されている。

菌の分離は好気培養で、気相をコントロールする特殊な培養を必要としない。10℃以下の低温増殖性はない。O157などの選択増菌培地にはノボビオシンを加えていたが、血清型によってはノボビオシンを加えない培地で増菌を行う必要がある。O157の選択増菌培地は、ノボビオシンを添加したmECプラスを用いる。糞便系大腸菌の検査に用いられる44.5℃では、STEC自体の増殖が抑えられるため、42～43℃で培養する。選択分離培地としては、DHL寒天やマッコンキー寒天など、腸内細菌の分離培地としては選択性のやや弱い培地を選択する。O157はソルビトール非分解あるいは遅れて分解するため、マッコンキー寒天の乳糖にかわり、ソルビトールを添加した培地が市販されている。酵素基質を添加した市販培地を利用すると、集落が検出しやすくなる。免疫磁気ビーズが市販されている血清型

では、これを利用することにより分離率を上げることができる。

bで述べる食中毒の症状として、“出血性腸炎”が特徴であるが、一般的な腸炎の症状を示すこともある。重篤化すると、溶血性尿毒症症候群（HUS）や脳炎を発症する。eで述べられる本菌は、“牛”の腸管内容物から分離される。

(5) 腸炎ビブリオ

正解：b, c

腸炎ビブリオ食中毒は、生鮮魚介類を主な原因食品として発症する。夏期の海水温が20℃を超える時期に食品の取り扱いが悪いと、生鮮魚介類中で爆発的に菌数が増え食中毒となる。食中毒の事件数・患者数とも夏期に集中している。2000年頃から本食中毒は減少傾向が顕著となり、事件数・患者数とも低い値で安定しつつある。イカの塩辛といった、思いよらぬ食品が原因食となった大型の事例が報告されている。本来本菌の増殖できない塩辛という食品が食習慣の多様化により減塩が好まれ、食中毒の原因食品となってしまった。

本菌による食中毒では、6～12時間の潜伏期の後に激しい腹痛を伴う下痢を主症状として発症する。嘔吐、弱い発熱を伴うことがある。下痢は一般的に出血を伴わない水様便である。

菌の分離は、好気培養で気相をコントロールする特殊な培養を必要としない。10℃以下の低温増殖性はない。本菌の選択増菌には、2% NaCl加アルカリペプトン水（pH8.6～8.8）を用いる。選択分離培地は、TCBS寒天培地や酵素基質培地を用いる。

bで述べる食中毒の症状としては、一般に“出血を伴わない水様便”であり、激しい腹痛を伴う。cで述べている腸炎ビブリオは、事件数・患者数ともに“減少”している。減塩などの食品が好まれるようになり、原因となり得る食品が多様化している。

キーワード：サルモネラ、黄色ブドウ球菌、カンピロバクター、腸管出血性大腸菌、腸炎ビブリオ

※次号は、小動物編の予定です