

日本動物看護学会 第13回大会

● 予稿集 ●



2004 (平成16) 年 6月13日 (日)
慶應義塾大学・三田キャンパス

■日本動物看護学会 第13回大会——プログラム

期日：2004（平成16）年6月13日（日） 会場：慶應義塾大学・三田キャンパス

10：10～11：40（90分）

● 教育講演1 ●

「寄生虫の基礎知識—人獣共通感染症のリスクを防ぐために—」（予稿集p3）
内田明彦先生（麻布大学 環境保健学部健康環境科学科 医動物学研究室 教授、
財団法人目黒寄生虫館 理事・館長）

11：40～12：10（30分） 第10回 定時総会

12：10～13：30（80分） 昼食休憩

13：30～15：00（90分）

● 教育講演2 ●

「動物の超音波診断—超音波検査のしくみとその意義—
〈各装置のはたらきと検査前の準備方法〉」（予稿集p8）
小山秀一先生（日本獣医畜産大学 獣医学科 獣医内科学教室 講師）

15：00～15：15（15分） 休憩

15：15～16：00（45分）

● 教育講演3 ●

「急務とされる院内感染対策—動物病院で行うべきポイント—
〈滅菌と消毒について、院内感染対策の強化〉」（予稿集p16）
渡辺隆之先生（エム・ビー・ネットワーク）

16：00～17：00（60分） ワインパーティー

動物看護師どうし、また獣医学・動物心理学・動物行動学など、関連領域の研究者の先生方
と、いろいろお話してみましよう。会員・非会員にかかわらず、お気軽にご参加ください（無料）。

参加費 会員 3,000 円、非会員 5,000 円、学生 1,000 円(学生証要提示)
年会費は 3,000 円(当日入会可・入会金不要)

学会連絡先 日本動物看護学会 事務局
〒104-0032 東京都中央区八丁堀 3-9-8 新京橋第一長岡ビル 5F
TEL. 03-3537-6920 FAX. 03-3537-6921

日本動物看護学会 第13回大会 開催に際して

日本動物看護学会会長
今道友則

我国における動物看護学の確立発展を学際的協力研究により推進すること、及び、動物看護にかかわる専門技術者の養成教育の充実向上と、その資格の公的な認定制度を作り上げること等を目標として、日本動物看護学会が設立されてから8年半が経過致しました。

毎年の大会・例会における研究発表の内容が着実に向上してきたことは、喜ばしい限りであります。また、本学会は『動物看護学（総論・各論）』を編集刊行して、動物看護学教育の基準を示し、昨年度には動物看護師資格認定試験を開始しました。現職の動物看護師を対象とする「移行措置における動物看護師資格認定試験」も並行的に行われており、新たに本学会より動物看護師と認定された現職動物看護師も200名を超えました。これらの動物看護師資格を得られた方々に対する、生涯教育としての中級・上級セミナーの実施計画も進められております。

動物看護師（士）の職務の重要性について、社会的認識が急速に高まりつつある中で、本学会の任務も益々増大して参りました。会員の皆様の御健闘を祈ります。

さて、日本動物看護学会第13回大会並びに第10回定時総会が、本年も慶應義塾大学三田キャンパスで開催されます。会場の提供と運営のお世話を下さる渡辺副会長と研究室員の皆様に厚く御礼申し上げます。また、資格認定試験やセミナーの準備・実施・後始末等、多忙な中で本大会準備に盡力された事務局の関係者にも謝意を表します。

なお、認定試験受験のため、御多忙な職務の間に勉学を続けられた会員の皆様には、研究活動も制約されておられることを考慮して、本大会においても、一般研究発表公募を行わず、動物看護の実務で重要な「人獣共通寄生虫感染の予防」「超音波検査」及び「院内感染対策」の3課題についての教育講演を、内田明彦先生、小山秀一先生および渡辺隆之先生にお願いいたしました。総会の課題も重要ですから、多数の会員の参集を期待いたします。

● 教育講演 1 ●

寄生虫の基礎知識

一人獣共通感染症のリスクを防ぐために

内田明彦

麻布大学 環境保健学部健康環境科学科 医動物学研究室 教授、
財団法人目黒寄生虫館 理事・館長

今日、わが国は衛生環境が完備しているため、日本人の「清潔志向」の高まりとともに、日本からは感染症が消滅したように思われている。同じように、寄生虫もいなくなったと思っている人々が大部分である。

ところが、それほど簡単には消滅しなかったどころか、再興感染症として結核、病原性大腸菌O-157、回虫が増加している。一方では、新興感染症としてエイズ、エボラなど今まで以上に強力な病原体が出現して、われわれの生活を脅かしている。しかしキリストの復活ではないが、虫たちも息をひそめていたが、ついに出番となって私達の生活に忍び寄ってきている。今回はそうした寄生虫のうち、われわれ獣医師にも責任がある、動物を介在する寄生虫たちを紹介し対策を考えたい。

第2次世界大戦直後の一時期、わが国には寄生虫が蔓延した。私が小学生の頃は、体に回虫などが寄生して当たり前であり、それこそ回虫が感染していなければ白い眼で見られた(?)時代であった。当時の日本人の90%以上が寄生虫に感染していたと言われる。

しかし、トイレの水洗化や下水処理の完備に加えて、衛生環境の改善、衛生に対する知識の高まり（現代では異常なまでに潔癖症候群が多いが）、化学肥料の使用による下肥（人の糞尿を肥料にしたもの）の使用中止、全国的な寄生虫対策、フィラリア駆虫剤の普及といった目覚ましい薬剤開発によって、その後は激減した。よって一時期“寄生虫学は斜陽産業である”として、各大学医学部の寄生虫学教室の中には廃止されたところもかなりある。

ところが最近、寄生虫が再度、頭をもたげ始めている。しかもリバイバルの再興の虫から、これまでは知られていなかった新興の寄生虫がぞくぞく登場している。

それではなぜ、いなくなったはずの虫が増えてきたのだろうか？ これにはいくつかの理由がある。その理由はどれも皆、言われてみれば納得できる事柄ばかりである。

1. 海外での感染

ここ10数年はまさに海外ブームである。われわれの学生時代には考えられないことであり、私の研究室の学生たちも、まるで熱海か箱根に行くような感覚で、タイやインドネ

シア、フィリピンに旅行している。これらの開発途上国は戦後の日本と衛生状態が似ており、当然のことながら寄生虫もたくさん蔓延している。

10年ほど前の西アフリカにおける寄生虫調査によれば、住民の90%以上が、マラリア住血吸虫と熱帯熱マラリアに感染していた。このような所で水に入ったり蚊に刺されたりしたら、確実に感染する。

ちなみに私の研究室では、マラリアで1人が死亡、1人が危篤になり、いまでも後遺症に悩まされている。いずれも東アフリカとインドネシアで感染したものである。

開発途上国で生水を飲み生野菜を食べたら、赤痢アメーバのような何らかの寄生虫に感染すると思ったほうがよい。加えて日本人は刺身大好き人間であり、魚でも肉でも何でも生で食べたがる。数年前、エジプト在住日本人に有害異形吸虫症が多数出た。調べてみると彼らはボラの刺身を食べていた。タイでも、ある商社の方がレストランで刺身を食べて顎口虫症になった。いずれのレストランでも日本人の刺身好きを知っており、刺身をメニューに載せると客が増えるという。料理人には寄生虫の知識があまりない場合も多いので、その結果どうなるか考えただけでも恐ろしい。

2. 急増する輸入生鮮食料品からの感染

わが国の食料自給率は、よくぞここまで落ち込んだかと思われるほどである。スーパーマーケットには輸入食品が氾濫している。これらの食品、中でも特に野菜は開発途上国からのものが多い。前述したように、これらの国々には寄生虫がまだまだたくさんいる。下肥を使用した輸入野菜から感染したと思われる回虫症や人体有鉤条虫症が、日本国内でも見られている。

東京都立衛生研究所が、1990～1996年頃に輸入野菜の寄生虫検査を行ったことがある。その結果、今のところは寄生虫による汚染は見られないとしているが、これらの検査はほんの一握りの野菜を対象に行われている。しかし現実には多量の野菜が輸入されており、到底それら全部を検査出来るはずはない。

私の研究室でも数年前に、有機栽培野菜と牛・豚の堆肥内の寄生虫検査を実施した。その結果、有機栽培野菜からはダニのみであったが、牛・豚の堆肥からはオーシストや虫卵が検出されている。

近頃はやたらとグルメブームであり、テレビは毎日のように料理番組を放映している。シラウオの踊り食いやアユのセゴシ（アユを輪切りにしてポン酢で食べる）がある。これらの魚には産地によっては100%横川吸虫の幼虫が感染している。東京都では感染している地域のシラウオは「加熱用」と表示させていると聞く。他府県はどうしているのだろうか。数年前に、養殖と天然アユの横川吸虫の感染状況を調べたことがある。どちらも90%以上感染していた。現在、わが国で一番多い寄生虫は横川吸虫といわれているが、これは納得できることである。

3. 動物の寄生虫のヒトへの感染

これには、ペットからと野生動物からとがある。昨今は異常を通り越して“クレイジー”な程のペットブームである。サルからミジンコに至るまでペットにならないものはない。

砂場の犬・猫回虫卵の汚染問題は誰でも知っている。しかしその割には、感染源となる糞便の処理は野放しであり、朝夕の犬君たちの散歩道は彼らのウンチであふれている。犬君たちの散歩時に、何も持たずに“出物腫れ物お構いなし”という非常識派が3割ほど、スコップ持参で糞を埋める人たちが4割ほどではないだろうか。

スコップ持参派は、私に言わせれば非常識派と同じである。小さなスコップで大きく深い穴などは掘れない。加えて、スコップで土をかぶせるだけの人たちと、スコップをただ手に持つだけのカモフラージュ派とに分かれる。これでは寄生虫学的には虫卵を撒いているようなもので、寄生虫の増加に協力していることになる。きちんと処理しているのは3割足らずなのではないか。地域によっても違うとは思いますが、大体このような比率と考えてよいのではないだろうか。

私は数年前に、回虫が感染している犬・猫の体表（毛）に虫卵が付着しているかを調べたことがある。予想通りたくさん付いていた。最も多い部位が肛門周囲であるのはうなずけるとして、次いで口の周囲が多く、子犬などに対して「かわいい！」とキスでもしようものなら感染する可能性はかなり高い。犬と比べると猫の方が少ないがゼロではなかった。また、感染した犬をシャンプーしてその液を調べると多量の虫卵が見つかった。

わが国では20数年前、公害と環境破壊がひどかった。その後は反省期に入り、農薬の規制や自然保護により野生動物が増えて、サルやシカなどは間引くような状態であり、それに伴い問題も出てきた。野生動物との共存により、それら動物の生息域に人間が生活するようになり、動物と接触する機会が多くなってきたのである。

神奈川県などでは、犬の交通事故は少なくなったがタヌキの交通事故が多発している。神奈川県や東京都のタヌキの寄生虫を調べているが、検出された虫の半数以上がヒトに感染する可能性がある種であった。

このように、野生動物から感染する寄生虫で最も問題となっているものに、北海道におけるエキノコックス症がある。現在は北海道だけの問題だが、本州に侵入するのは時間の問題と言われている。私もエキノコックス症の撲滅対策の委員（新興・再興感染症研究事業（厚生労働省）「エキノコックス症の監視・防御に関する研究」）をしており、関東地方の現在の状況を調べているが、今のところ侵入の形跡はない。しかし流行の下地は十分に出来ている。終宿主のキツネと犬は増加しているし、野ネズミもたくさん生息しており、いつ侵入して流行してもおかしくない状況にある。

アニサキス症も、イルカやクジラに寄生する回虫の幼虫がヒトに感染する病気である。数十年前にはそのような寄生虫すら知らなかったが、現在は、胃腸科病院の日常の診療で患者さんに見られるという。九州のある医者は、あまりに多くのアニサキスが胃に寄生していた患者が来院したので、胃カメラを使って虫を引っ張り取っていたが、その数があま

りに多いので疲れてしまい、しまいには取るのを止めてしまったと、冗談のような本当の話がある。

アニサキス症増加の原因の一つに、イルカやクジラの過保護があるように思えてならない。数年前に北西北太平洋に生息するミンククジラの寄生虫調査に参加した。その結果、約200頭のミンククジラすべてにおいて、アニサキスの成虫が、少ないクジラで数百匹、多いクジラでは数万匹も寄生していた。商業捕鯨の乗組員に聞くと、昔はこれほどはいなかったとのことである。

4. 高度医療に伴う寄生虫感染（日和見感染症）

今日、制癌剤の使用や臓器移植に伴い、免疫抑制剤を使用して人工的に免疫不全症となる人々が多くなっている。このような状態で日和見感染症のカリニ肺炎、クリプトスポリジウム症、ランブル鞭毛虫症、糞線虫症が問題となってきている。

また、エイズ感染などによる免疫不全によっても日和見感染症が起こっており、エイズ患者の下痢症の70%はクリプトスポリジウムが原因とされている。さらにアメリカ、ヨーロッパや日本で近年急激にその数を増した、同性愛者の異常セックス(oral-anal sex)による赤痢アメーバ症やランブル鞭毛虫症など、先進国ではエイズとセットとなって社会問題化している。

また、以前には考えられなかったダニアレルギーも問題になっている。以前の日本家屋は隙間だらけで通風がよかった。しかし現在では、窓や戸はすべてアルミ製に替わり、家屋内は温度調節のおかげで快適な生活を遅れるようになったが、同時にダニにとっては、快適で理想的な生活の場となった。極端に言うと、ダニの中に埋まって生活している感がある。加えて清潔症候群の若者が氾濫しており、免疫力や体を洗い過ぎて皮膚が弱くなるなど、ダニアレルギーに拍車をかけている。私が子供の頃、アレルギーに罹るのは一握りの金持ちの子供だけだった。普通の子どもは、食物にしても細菌がびっしり付いているような、添加物のかたまりのようなものを食べており、体は常に泥んこだらけであった。今の子どもたちと比べて、どちらが幸せか解らない。

寄生虫はたしかに少なくなった。しかし世界的にみると、マラリア患者は10億人とも15億人とも言われている。数年前から橋本元総理がイニシアチブを取ったといわれるマラリア撲滅プロジェクトが発足し、文部科学省でもマラリア予防の大型プロジェクトが出来る。日本ではなくなった住血吸虫症も、世界的にはまだ5億もの人が感染している。

寄生虫も生物の一員であるから、公害や農薬の垂れ流しで死んでしまう。また、中間宿主の巻貝やミジンコ、カエルなどがいなくなると、虫たちも死んでしまう。そのため、わが国で環境破壊が激しい頃は寄生虫までもいなくなってしまう。しかし今日では自然が蘇えりつつあり、それに伴って、これまで公害により迫害されて細々と小さな命を保って来た虫たちが復活してきた。

寄生虫と人間とは“盾と矛”の関係である。自然破壊が進めば、寄生虫はいなくなるが

人間は生活しづらくなる。反対に環境がよくなると、寄生虫がはびこり人間は困る。どちらの場合も人にとっては困りものである。どこで妥協するべきか。同じ地球に住む生物として、これからいっそう考えなければならない大きな課題であろう。

5. 動物を介在してヒトに感染する寄生虫

現在、動物を介在する感染症はWHO（世界保健機構）によれば122疾患以上が知られ、そのうち寄生虫疾患が約45を占めている。

- 1) ウイルス性疾患 アルボウイルス症（デング熱、出血熱、日本脳炎など）、狂犬病、腎症候性出血熱、ラッサ熱、マールブルグ熱、エボラ熱、その他。
- 2) リケッチア性疾患 ツツガムシ病（古典型、新型）、日本紅斑熱、Q熱、その他。
- 3) 細菌性疾患 プルセラ症、腸内細菌感染症（赤痢菌、サルモネラ菌、大腸菌など）、レプトスピラ症（ワイル氏病）、ペスト、再帰熱、連鎖状球菌症、葡萄球菌症、非定型抗酸菌症、野兔病、ライム病、ピブリオ症、その他。
- 4) 真菌性疾患 皮膚糸状菌症（輪癬、白癬、黄癬など）。
- 5) 原虫性疾患 赤痢アメーバ症、ヒトプラストシスチス症、ローデシアトリパノソーマ症、シャーガス病、カラ・アザール、東洋瘤腫、ブラジルリーシュマニア症、メキシコリーシュマニア症、ランブル鞭毛虫症、マラリア、トキソプラズマ症、肉胞子虫症、クリプトスポリジウム症、サイクロスポーラ症、バベシア症、大腸バランチジウム症、ニューモシスチス・カリニ肺炎。
- 6) 線虫症 ブタ回虫症、イヌ・ネコ回虫症、アニサキス症、セイロン鉤虫症、ブラジル鉤虫症、イヌ鉤虫症、広東住血線虫症、コスタリカ住血線虫症、糞線虫症、毛様線虫症、有棘顎口虫症、剛棘顎口虫症、ドロレス顎口虫症、日本顎口虫症、東洋眼虫症、マレー糸状虫症、イヌ糸状虫症、旋毛虫症、メジナ虫症、肝毛細虫症、フィリピン毛細虫症、旋尾線虫症。
- 7) 吸虫症 肝吸虫症、タイ肝吸虫症、ウエステルマン肺吸虫症、宮崎肺吸虫症、横川吸虫症、有害異形吸虫症、槍形吸虫症、棘口吸虫症、肝蛭症、巨大肝蛭症、肥大吸虫症、日本住血吸虫症、マンソン住血吸虫症、ビルハルツ住血吸虫症、鳥類住血吸虫セルカリア性皮膚炎、双口吸虫症、*Clinostomum complanatum*。
- 8) 条虫症 広節裂頭条虫症、日本海裂頭条虫症、大複殖門条虫症、マンソン孤虫症、無鉤条虫症、有鉤条虫症および有鉤囊虫症、単包虫症、多包虫症、縮小条虫症、小形条虫症、有線条虫症、ニベリン条虫症。
- 9) 節足動物感染症 ダニ刺傷症（トゲダニ、イエダニ、マダニ、ツツガムシダニ、ヒゼンダニ、肺ダニなど）、ノミ刺傷症（イヌノミ、ネコノミ、ケオプスネズミノミ、スナノミ）、蚊、ブユ、アブ、トコジラミ、シバンムシアリガタバチ、ハエ蛆症。

● 教育講演 2 ●

動物の超音波診断

—超音波検査のしくみとその意義—
〈各装置のはたらきと検査前の準備方法〉こやまひでかず
小山秀一

日本獣医畜産大学 獣医学科 獣医内科学教室 講師

I. 基礎編

超音波の定義は、「人間が聴くことのできないほど高い周波数の音」と一般に定義されている。人間の可聴域は20-20,000Hzであるため、それより高い周波数を超音波という。また、最近では「音楽や会話などのように聞くことを目的とするのではなく、音を計測の手段に使ったり、音をエネルギー源として使うときには、人間に聞こえる音も超音波と呼ぶ」という広い意味での解釈がなされている。

1. 超音波検査とは

近年、超音波検査による診断は、診療分野を問わず日常診療に欠くことのできない検査方法の一つとなっている。その理由は、聴診器なみの簡便さで、その何百倍もの情報がリアルタイムに得られ、しかも無侵襲である点にある。しかし、このような大きな利点がある反面、物理的な限界など関係する欠点も存在する。

1) 超音波検査の利点と欠点

【利点】

- ①非侵襲であり反復検査が可能——被曝がなく、非観血的
- ②リアルタイム性が高い——その場で画像が確認できる/機能的評価が可能
- ③臓器の自由な断層像が得られる
- ④特別な前処置がいらぬ
- ⑤治療の補助として利用可能
- ⑥装置の移動が可能

【欠点】

- ①原理的にアーチファクトが多い
- ②相対的な表示しかできない(絶対値が表示できない)

- ③断層像に厚みがある
- ④臓器ごとに音速に違いがあり、表示する像に歪みが出る
- ⑤空気や骨などで描出が妨げられる

2. 音の基礎知識

1) 音とは

音とは物体の振動が空気に伝わり、その空気が振動することによって発生する波動である。そして、物質中を伝わる力学的な波動全般を総称して、音または音波と呼んでいる。波動とは、ある動きを繰り返しながら、状態の変化がつぎつぎに隣り合った部分に伝搬するような現象をいう。波動を伝える物質や空気のことを、媒質と呼ぶ。

波には縦波と横波がある。この2つの波は、伝わり方の違いから分類される。

音波は縦波(疎密波)であり、液体、気体、固体の中を伝搬する。

2) 音速と波長の関係

音速と波長、周波数の関係は次の式で表される。

$$\text{波長}(\lambda) = \text{音速}(C) / \text{周波数}(f)$$

λ : 波長(m) : 1周期の長さ

C : 音速(m/sec) : 1秒間に進む距離

f : 周波数(Hz) : 1秒間に振動する回数

3) 音波の基本的伝搬特性

①音響(特性)インピーダンス

音波が伝搬するときの粒子の振動を粒子速度といい、その時起こる媒質の疎密変化は、その場所での圧力の変動を意味し、大気圧との差を音圧という。この音圧と粒子速度の比を音響インピーダンス(Z)といい、次の式で表される。

$$Z = P / v = \rho \cdot C$$

Z : 音響インピーダンス($\text{kg/m}^2 \cdot \text{sec}$)

P : 音圧(Pa) (kg/msec^2)

v : 粒子速度(m/sec)

ρ : 密度(kg/m^3)

C : 音速(m/sec)

②反射

音波は、媒質(音響インピーダンス)の異なる境界面を通過するとき、その一部が反射するという性質がある。反射率は媒質A、Bの音響インピーダンスの差から求められ、反射した残りは透過していく。反射は、音響インピーダンスの差が大きい境界ほど大きくなる。

③屈折

屈折とは、音速の異なる媒質の境界に、ある角度で音波が入射したときに起こる。

3. 超音波診断装置の仕組み

1) プローブ

超音波を発生させる目的でプローブの先端に取り付けられている部分を振動子という。振動子に電気をかけると超音波が発生し、逆に超音波が当たり振動子が歪むと電気が発生する。したがって、超音波の送信と受信は、振動子を取り付けられているプローブで行われる。

2) 超音波の出し方による分類

超音波検査で使う波には、主として連続波とパルス波がある。

連続波は、周期と振幅が一定な連続した波である。

パルス波は、間隔をおいて繰り返す波である。

3) 超音波の送信と受信

現在の超音波診断画像は、目的の方向にパルス波を送信し、その方向から帰ってくる反射波（エコー）を受信することによって、反射物の位置と反射強度を認識し、画像を作成する方法である。そして、その前提条件として以下のことがあげられる。超音波は1次元の線（音線）として伝搬し、音線以外の方向には伝搬しない。超音波は直進する。音速は生体内で一定である。これらをもとにすると、生体内の一定の距離から反射してくる超音波は、一定の時間で戻ってくることになる。すなわち、距離と時間は比例しており、反射波がプローブに戻ってくる時間を測れば、距離（深さ）が計算できる。

4) 超音波の画像モードの種類

①Aモード表示(amplitude mode)

超音波パルスを送受信し、その反射エコーの強さを振幅としてモニターに表示する。

②Bモード表示(brightness mode)

超音波ビームを動かしながらパルスを送受信し、各ビームごとに、その反射エコーの時間と強さをメモリーに保存しておく。全ビームの走査が完了した時点で、全メモリーの情報を深さ方向の位置と輝度に変換し、モニターに表示する。この方法では、2次元画像の表示が可能となり、さらに高速で走査することで、リアルタイムに動画を描出することができる。このような断層像を超音波断層像といい、現在の超音波診断装置の主流である。

③Mモード(motion mode)

目的とする位置に超音波ビームを固定して超音波パルスを送受信し、反射エコーに時間を深さ方向の位置情報に、強度を輝度に変換して、横軸に時間軸をとって表示する。反射体に動きがある場合は、時間軸上に深さ方向の動きの変化となって現れる。

5) 画像のリアルタイム性

超音波診断装置は画像のリアルタイム性が重視される。1秒間に作成する画像の枚数をフレームレイトといい、フレームレイトが高いものはリアルタイム性が良いことになる。フレームレイト（FR）は次の式で求められる。

$$FR = 1 / (N \cdot 2L / C \cdot Foc)$$

N：走査線数

L：視野深度

C：音速

Foc：送信フォーカス段数

走査線数：走査線密度が一定であれば、視野幅や視野角が広いほど走査線数は多くなりフレームレイトは低下する。

視野深度：視野深度を深く設定すると、 $2L/C$ が大きくなるためフレームレイトは低下する。

送信フォーカス段数：フォーカス点を多くするにつれて、1枚の画像を作るための送信回数が増えるため、フレームレイトは低下しリアルタイム性が低下する。

6) プローブの種類と構造

①リニア走査法

振動子を数十から百数十個短冊状に配列し、振動子を数個から数十個グループ化して同時に駆動し、超音波ビームを発信する。1回の送受信を行うごとに振動子を1つずつずらして送受信し、合計百数十本の走査線を作る。

②コンベックス走査法

振動子を数十から百数十個短冊状にしたものを曲面状に配列したもので、振動子の駆動法はリニア走査と同じである。

③セクタ走査法

振動子を数十個短冊状に配列する。励起は常に全振動子を使い、電子スイッチなどで励起時間を遅延し超音波ビームを任意の方向に送信する。

4. 超音波の生体内特性

1) 媒質の不均一性による変化

①反射

②屈折

③減衰

音波は媒質中を伝搬するとき、次第に減衰する。その原因には、吸収、拡散、散乱がある。

2) アーチファクト

①サイドローブによる虚像

振動子は、前方方向（メインローブ）だけ超音波を発信しているわけではなく、斜め方向（サイドローブ）にも超音波が出ている。このサイドローブがでている方向に強い反射体があるとき、この現象が発生する。

②ビーム幅による虚像

超音波ビームには幅があり、その幅の中でとらえたものは同一平面上に存在するとみな

し、画面上に表示することによって起こる。ビームのフォーカス点近くではこの現象が少ない。

③多重反射

振動子と腹壁など、平面向かい合った狭い反射体同士の間で発生しやすい。これは、向き合った2枚の平行に置いた鏡のように、何回も同じ場所で反射を繰り返すために発生する。

④屈折による像の歪み

辺縁平滑で周囲と音響インピーダンスが異なる球状組織では、超音波が内側に屈折して無エコーの部分ができる。

⑤音響陰影

周囲との音響インピーダンスの差が大きい物質の後方で発生する。物質の強い前面反射により深部に超音波が伝搬しないために発生する。

⑥音響増強

胆汁や嚢胞などの内部がほぼ水溶液状であり、実質臓器と比較すると超音波の減衰量が少なく、当該物質通過後の同じ深さでの音圧を比較すると高くなる。したがって、同じ反射率の組織と仮定すると反射エコーが強くなる。

⑦鏡面現象

横隔膜や膀胱壁は強い反射体であり、これが鏡となって反対側に像をつくる。

5. 超音波診断装置の分解能

①距離分解能

超音波ビームと同じ方向に並んだ2点の識別能力のこと。距離分解能は送信パルス幅で決まり、距離分解能を向上させるには、パルス幅を短くする必要がある。

②方位分解能

超音波ビームに対して垂直方向に並んだ2点を識別する能力のこと。デンスフォーカスのかけ方によって、ビームの太さが決まることから、方位分解能を向上させるにはビームを絞る必要がある。

③スライス分解能

超音波ビームの厚み方向の分解能であり、音響レンズで決まる。

6. ドプラ法の原理とその応用

1) ドプラ効果とは

音源または観測者が動くとき、発信する元の周波数からシフトして異なる周波数に偏位する現象をドプラ効果という。

生体内で血流を測定するとき、対象となる物体は赤血球が主となり、以下の式から血流速度を求めることができる。

$$v = C / 2 \cos \theta \times fd / fo$$

v : 血流速度 (m/sec)

C : 生体内の音速 (m/sec)

fd : ドプラ偏位周波数 (MHz)

fo : プロープからの送信周波数 (MHz)

θ : 超音波ビームと血流のなす角度 (°)

2) ドプラ効果の角度依存性

ドプラ効果が100%の効率で生じるのは、超音波ビームと血流が平行の時であり、まったく効果がないのは超音波ビームと血流とが直行する流れの時であり、この角度が90度に近づくと誤差が大きくなる。現実的には、超音波ビームと血流のなす角度が60度以下に設定できれば、誤差は20%以内に収まる。

3) ドプラ法の種類

①連続波ドプラ法

1つのプロープの中で、送信用振動子と受信用振動子に分けて機能させ、連続的に送受信する。

連続波であることから、ドプラ偏位周波数に制限はなく、結果的に検出できる速度限界はない。

しかし、連続波であることから受信信号に時間情報が無く、位置はわからない。したがって、送信ビーム上のすべての位置のドプラ情報が含まれる。

【使用目的】 高速の異常血流の測定、簡易ベルヌーイ式での圧較差の測定。

②パルスドプラ法

パルス波を用い、送信と受信を交互に行う方法であり、関心領域のみのドプラ情報が得られる。サンプリングの位置や幅を自由に設定できるため、目的とした部位のみの血流情報が得られるが、ドプラ偏位周波数がパルス繰り返し周波数に依存しているため、周波数検出に限界があり、既定の速度を超えると速度検出ができなくなる欠点がある。したがって、高速血流には不向きである。

【使用目的】 関心領域における血流情報の定量的測定。

③カラードプラ法

パルス波を用いて送受信を交互に行いドプラ情報を収集する方法であり、パルスドプラ法と基本的原理は同じである。パルスドプラ法は限られた狭い点をとらえるのに対して、カラードプラ法は2次元画像内に多数のサンプルボリュームを設定しているため面の情報をとらえる。広範囲でリアルタイムな血流情報は、予期せぬ異常血流の検出などに威力を発揮する。装置によっては、カラー表示のために多数のドプラ情報を必要とするため、フレームレイトが低下しリアルタイム性が低下する欠点がある。

【使用目的】 予期しない異常血流の存在の診断と時間変化情報を得る。

II. 心臓編

1. 心臓超音波検査の種類と特徴

現在の心臓超音波検査は、断層法、Mモード法およびドプラ法の3種類からなり、ドプラ法はさらに、カラードプラ法、パルスドプラ法および連続波ドプラ法に分類される。

1) 断層法

断層法の最大の利点は、拍動する心臓の任意の断層像をリアルタイムに表示することにある。断層像を組み合わせるにより立体の再構築が可能となり、心臓の形態と動態を容易かつ短時間に評価することができる。このため、断層法は弁膜疾患や先天性心疾患をはじめとする、あらゆる心疾患に応用されている。

2) Mモード法

Mモード法は、断層法でとらえた心臓の壁や弁の動きを、縦軸をプローブからの距離、横軸を時間軸として表したものである。心腔内の計測や時相分析に使用されている。

3) ドプラ法

①カラードプラ法

血流の2次元表示により異常血流の検出や広がりや容易かつ短時間に評価できる。

②パルスドプラ法

心腔内および大血管内の任意の点での血流を選択的に観察できるが、速い血流の流速測定ができない。

③連続波ドプラ法

速い血流の流速測定ができるが、距離分解能がない。

2. 検査の実際

1) 動物の準備

一般的に鎮静剤や麻酔薬は使用せず、無麻酔下で行う。走査部位は、アルコールなどで十分湿らせ被毛をわけておき、検査時に超音波ゼリーを十分に塗布する。秋田犬や日本猫のような下毛が密な動物では毛刈りが必要なこともある。

2) 保定および体位

一般的には右横臥位または左横臥位に保定し、プローブを下からあてる。通常の検査は、右横臥位から始め、必要に応じて左横臥位に移行する。一般的に、横臥位での検査には、専用の検査台（下からプローブがあてられるように、検査台の一部がくり貫かれている）を使用すると便利である。

簡単なスクリーニング検査の場合や横臥でのリスクが高い動物では、犬座、伏臥または立位で検査を実施することもある。

* 胸水や肺水腫がある動物（特に猫）では、横臥にすることで呼吸停止が起こることがあるため、絶対に無理をしてはいけない。

III. 腹部編

1. 腹部超音波検査の概略

腹部超音波検査では、病変が限局している場合やび慢性に存在している場合があるため、できるだけ臓器全体を各種方向から描出し、その状態を評価することが望ましい。

体表からの走査に使用するプローブは、リニア、コンベックス、セクタ型の各プローブが使用されている。しかしながら、リニア型プローブを使用した場合、皮膚との接触面が広いため小型犬や猫では広い視野幅が有効に使えない。また、セクタ型では近距離の視野が狭いため、表在の部位の描出が低下する。そこで、犬猫ではマイクロコンベック型やコンベックス型プローブが多く使用されている。

2. 検査の実際

1) 動物の準備

腹部超音波検査時には、消化管の内容部やガスが臓器の描出の障害となるため、可能であれば絶食状態で行う。消化管バリウム検査後も、バリウムが強い反射を示すため、検査の障害となる。

通常、無麻酔下で行うが、鎮静が必要な場合は、キシラジンやモルヒネ系の薬剤は、胃の拡張や胃に空気が充満するためさける。

走査部位は、アルコール等で十分毛を濡らし、超音波ゼリーを十分塗布する。被毛のため画像の描出が困難な場合は、毛刈りを行う。

2) 保定および体位

一般的に、仰臥位および右または左横臥位で実施する。仰臥位の場合、V字型の保定台があると便利である。大型犬や腹水が大量に貯留している場合は、立位でも検査が行える。

● 教育講演 3 ●

急務とされる院内感染対策

—動物病院で行うべきポイント—

〈滅菌と消毒について、院内感染対策の強化〉

わたなべたかゆき
渡辺隆之

エム・ビー・ネットワーク

院内感染対策を行うためには、まず、滅菌と消毒についての正しい知識を持つことがいちばん大切です。日常の業務における滅菌と消毒を、何の気なしに行うのと、知識を持った上で行うのでは、大きな違いが出てきます。本日は復習もかねて、滅菌と消毒をくわしく勉強しましょう。

病原微生物はどこにでも存在します。過去の歴史をさかのぼるとおもしろい事実もわかってきます。紀元前から、人類は病氣と闘い続けてきました。ところが中世には、きちんとした伝染病の知識が伝承されないという暗黒時代がありました。そして近代から現代にかけて、微生物学はめざましい発展をとげることになります。

ところが、どのような病氣でも治せる現代になって、ひょっこりと現れたのが院内感染です。微生物とは恐るべき生き物です。最低限、私達が動物病院という現場でできることについて、ご説明していきます。

1. 滅菌と消毒の違いとはなにか？

滅菌：物質中のすべての微生物を殺滅または除去すること。

消毒：人に対して病原性を有する微生物を殺滅すること。

洗浄：有機物や汚れを物理的に除去すること。

拭浄・清拭（拭清・清布）：カッコ内は辞典にもものっていない言葉ですが、拭き清めること。

清掃：掃き清めること。

2. 滅菌と消毒と洗浄の関係

・滅菌は日本薬局法(1986)に定義されています。滅菌を実施した場合は、滅菌した物は定量的に微生物がゼロでなくてはならない。また、滅菌後は無菌試験法による確認を必ず必要とする。

・消毒と洗浄は、微生物が限りなくゼロに近くなるのが望ましいというだけで、特に厳し

い取り決めはなく、その法的な根拠は一切ない。消毒というものは洗浄から滅菌に到る中間的手段である。消毒は使用する薬剤によっては滅菌に近い効果を得ることが可能である。

・洗浄は、物によっては洗浄後に乾燥と組み合わせることにより消毒に近い効果を得ることが可能である。また、滅菌に近い効果を得ることも可能である。

3. 消毒と清拭（拭清）と清掃の関係

・消毒という概念が生まれる以前に病院等で実施されていたのが清拭(拭清)である。ひたすら綺麗な布で拭き続ける。これによって菌数が減ることを古人は知っていたのかどうかはさだかではない。清拭は決しておろそかにしてはいけない。消毒薬と清拭を組み合わせることにより、滅菌に近い効果を得ることが可能である。

・清掃の基本は掃きそうじです。大きなゴミを取り除くには掃きそうじは極めて重要である。近年は電気掃除機の発達により、清掃作業の労力は軽減し、細かいチリやホコリも除去できるようになり、床に落ちた落下細菌を増殖させる栄養源を少なくしたり、また遠くまで菌を運ぶということがなくなり、衛生状態は極めて高く保たれるようになった。

4. 滅菌・消毒の歴史（紀元前）

- ・古代における病氣の概念は、悪霊、汚染された空気や水から発生すると考えられていた。
- ・エジプト人はミイラの防腐にピッチ、タール、松脂を使用した。
- ・4000年前のピラミッドの遺跡から、蜂蜜や蜜蝋が発見されたが、エジプト人はこれらを消毒薬として使用していた。
- ・3700年前のパピルスには創傷の縫合法、処置法が書かれていた。

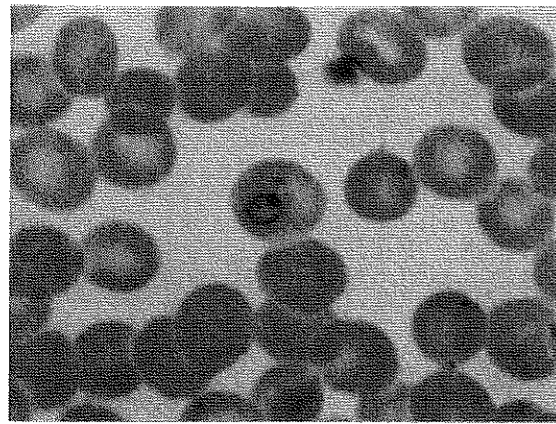
5. 滅菌・消毒の歴史（紀元前）その2

- ・ヘブライの Moses (1450B. C.) は火を用いて清める方法を記している。
- ・ギリシャの Homeros (1200B. C.) はトロイの戦争で硫黄を燃やしてその煙で消毒することを記している。このころ火葬の技術が生み出される。
- ・Hippocrates (460~370B. C.) は創傷の化膿防止に患部をワインで洗浄し、手洗いは煮沸水を用い、創傷は縫合し包帯で巻き処置を施した。聖書にも同様の記載がある。
- ・ローマ人の Varro (117~27B. C.) は空気中には目に見えないたくさんの生き物がいて、人の鼻口から体内に侵入し危険な病氣になることがあると記している。

6. マラリアって何？ —ちょっとだけ、コーヒーブレイク

- ・熱帯熱マラリア原虫 (*Plasmodium falciparum*) (次ページ写真)
- ・三日熱マラリア原虫 (*Plasmodium vivax*)
- ・四日熱マラリア原虫 (*Plasmodium malariae*)

・卵形マラリア原虫 (*Plasmodium ovale*)



熱帯熱マラリア原虫 (*Plasmodium falciparum*)

・マラリアは、世界中に分布する寄生虫疾患です。マラリアとは、蚊によって媒介されるマラリア原虫 (*Plasmodium*) がヒトにおこす疾患の名称です。語源は *mal-aria* で、「悪い空気」を意味する。ヨーロッパ人は、wet な空気を「悪い空気」と感じ、沼地などへ行って、「悪い空気」にあたったために激しい悪寒や発熱に見舞われるのだと考えたのである。フランス語 (スペイン語の *paludisme*) は「湿地の病」がその語源に当たる。かつて日本では、瘴気熱と呼ばれていた。

7. 滅菌・消毒の歴史 (紀元後)

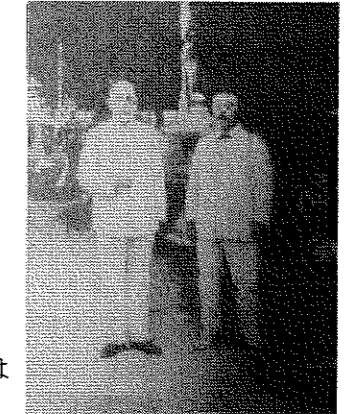
- ・日本では西暦 1200 年以前に書かれた大宝令に伝染病の予防法について記されている。ところが、まったく伝承されなかった。理由は、呪術や宗教やまじないが信じられたためである。その後、鎖国という沈黙の時代を経て近代に到る。
- ・西洋でも宗教が力を持ち、16 世紀までは暗黒の時代となる。薬草を用い治療する女性がいれば魔女の烙印を押されて火あぶりにされる始末であった。
- ・Leeuwenhoek (1632~1723) の顕微鏡発見以降、微生物学が発達していく。
- ・Spallanzani (1729~1799) が生物自然発生説を否定。最終的に 100 年後に Pasteur (1822~1895) が Spallanzani の学説が正しいことを証明する。

8. 滅菌・消毒の歴史 (紀元後) その 2

- ・Semmelweis (1818~1865) はクロール石灰水による手洗いを実施。産褥熱の死亡率を 18% あったものを 2% までに軽減した。
- ・Nightingale (1820~1910) は献身的な清潔な看護を實踐して、創傷感染の死亡率を 46% あったものを半年で 2% までに軽減した。ただし、彼女は生涯、病原菌の存在を信じようとしなかった。
- ・Lister (1827~1912) は創傷の周囲を化学物質で消毒する方法を実施。はじめは塩化鉛、亜硫酸塩を用いていたが最終的に石炭酸を用いる。骨折の死亡率を 45% あったものを 9% までに軽減した。

9. 滅菌・消毒の歴史 (紀元後) その 3

- ・Louis Pasteur (1822~1895)、Heinrich Hermann Robert Koch (1843~1910)、北里柴三郎 (1853~1931) 等が微生物学の基礎を築く。
- ・Pasteur は狂犬病ワクチンを開発、Koch は炭疽菌、結核菌、コレラ菌を発見、北里は破傷風菌の純培養やペスト菌の発見や Emil von Behring とジフテリアと炭疽菌の抗毒素血清を開発し免疫療法を確立する。
- ・Pasteur はパスツール研究所を設立。Koch はベルリン大学で研究を続け、後世に、その名前をもらい、ロベルト・コッホ研究所が設立される。北里は伝染病研究所 (東大医科学研究所) を設立するが、独立して北里研究所を設立する。これらは世界の 3 大研究所と言われている。研究所では滅菌、消毒、ワクチン開発と様々な研究が進められ、現在に到る。



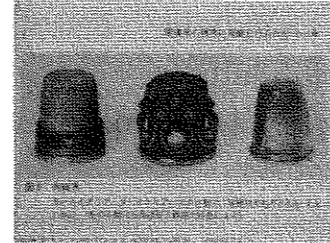
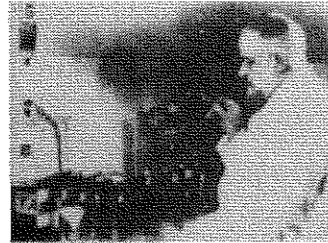
(写真内、左はロベルト・コッホ、右は北里柴三郎。写真は北里一郎著「北里柴三郎の人と学説」より)

10. 滅菌・消毒の歴史 (紀元後) その 4

- ・滅菌器具では Pasteur の弟子の Chamberland (1851~1908) が 1880 年に 120 °C 以上になる高圧蒸気滅菌器を作る。Koch は 1881 年にコッホ釜を作成する。
- ・Gaston Ramon (1886~1963) は抗毒素血清やトキシノイドの作成に大きな業績をあげる。ジフテリアや破傷風のトキシノイドを作る際にホルマリンを使用する。これによりはじめて安定したトキシノイドが作成されるようになる。

11. G・ラモンとホルマリン——ちょっとだけ、コーヒープレイク

- ・ベーリングと北里により抗毒素血清の発見と抗毒素血清を用いた治療法が開発されたものの、その後、ワクチンの開発に到るまでには大きな難問が残されていた。これを成功させたのがパスツール研究所のラモン (次ページ 左の写真) である。
- ・ラモンはアルフォール獣医大学で P・G・アダム教授の研究室に籍を置く。この研究室の助手の A・モンヴォアザンから、「裁縫用の指貫き (次ページ 右の写真) 1 杯 (2~4ml) のホルマリンを牛乳 1 リットルに加えておくと、その味を変えることなく牛乳が変質するのを防げる」と教える。後に、これがヒントとなり、世界的に大きな大発見へとつながる。
- ・1924 年ホルマリンによるジフテリア菌トキシノイドの作成の論文を発表。1925 年にアジュバント作用を発見。1927 年破傷風菌トキシノイドの作成の論文を発表。



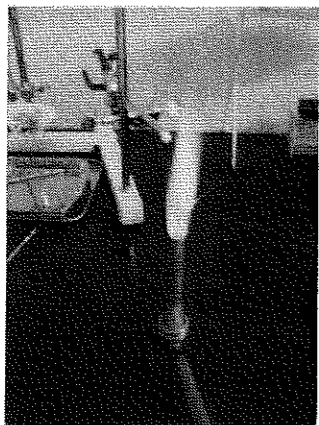
(左の写真は研究中のラモン、右の写真は海外で使用されている指貫き。海老沢功著「破傷風」より)

12. 滅菌法の種類

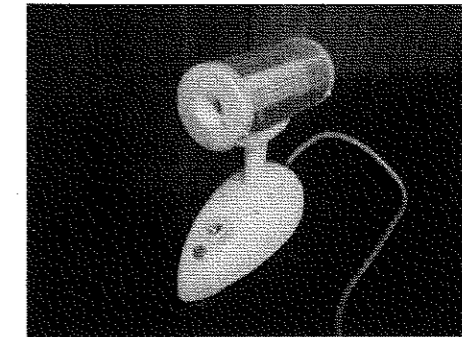
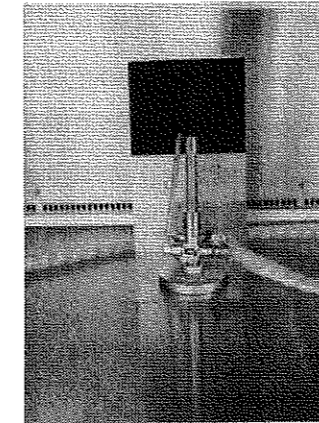
- ・ 火炎滅菌法
- ・ 乾熱滅菌法
- ・ 高圧蒸気滅菌法
- ・ 濾過滅菌法
- ・ 放射線照射滅菌法
- ・ 高周波照射滅菌法
- ・ ガス滅菌法

13. 火炎滅菌法

- ・ 火の中に滅菌する物を投じて焼く。感染を起こす微生物の構造は蛋白質と核酸と脂質と糖質でできている。火炎の中に入れてこれらは全て燃えてしまい灰となる。
- ・ この世に存在する一番確かな滅菌方法と言える。
- ・ 欠点は、プラスチックは滅菌できない。医療器具は精密かつ緻密に作られており、炎の熱に耐えられる物は少ない。ハサミやメスも高温すぎて刃先がこぼれてしまう。



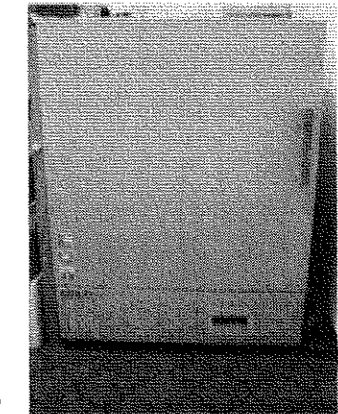
(写真はブンゼンバーナーで白金耳を火炎滅菌しているところ。)



(写真左は安全キャビネット内のブンゼンバーナー。写真右は滅菌スティーラー。結核菌や真菌等の空气中に飛散するおそれのある微生物をとり扱った後の白金耳を焼く装置。どちらも一般のブンゼンバーナーに安全対策を施した改良タイプと言える。)

14. 乾熱滅菌法

- ・ 135~145℃の温度で3~5時間、160~170℃の温度で2~4時間、180~200℃の温度で0.5~1時間滅菌する。
- ・ いろいろな器具や状況によって温度設定や時間は異なるが、一般的には180℃ 1時間という条件が多い。
- ・ 欠点は火炎滅菌に順ずる点が多い。



(写真は乾熱滅菌器です。)

15. 高圧蒸気滅菌法

- ・ 通常は121℃ 15~20分、126℃ 10~15分滅菌が多い。
- ・ プラスチック製品以外で熱に強い物であればほとんどの物を滅菌できる。液体や医薬品でも121℃の熱で変性しないものであればなんでも滅菌できる。
- ・ 欠点は金属の物を滅菌して、よく乾燥させないで保管するとサビの原因となる。



(写真は縦型のオートクレーブです。)

16. 濾過滅菌法

- ・メンブランフィルター(0.45 μ m、0.22 μ mのポアサイズのフィルター)を使用して、液体を濾過することにより、液体の中に混入している感染性のある有機物を除去をする。
- ・限外濾過膜を使用するとウイルスまでも除去が可能である。
- ・有機溶剤は濾過できない。フィルターが溶けてしまう。
- ・欠点は粒子の粗い物や粘度の高い物質は濾過が難しい。

17. 放射線照射滅菌法

- ・一般にはコバルトから発生するガンマ線を利用する。
- ・食品やプラスチック製の医療器具に使用される。
- ・欠点は、放射線を出す線源を使用するために、かなり厳重に管理された大きな施設を必要とする。そのため一般の病院の施設内ではガンマ線で滅菌を実施することはできない。また、照射時間によってはプラスチック類が茶色に変色することがある。

18. 高周波照射滅菌法

- ・915 または 2450MHz のマイクロ波を出す電子レンジが使われる。
- ・液状物の滅菌に使われる。
- ・欠点は完全な滅菌方法としては確立されていない。実験的に生菌を用いて実験したことがあるが、かなりの温度が加わらないと菌は死滅しない。真菌の胞子も生き残るケースがある。確実に滅菌できる条件を見つけ出すのに手間がかかり、無菌試験を繰り返し行う必要がある。

19. ガス滅菌法

- ・エチレンオキシド、オゾン、ホルムアルデヒドといったガスを用いて滅菌する。プラスチックの医療器具の滅菌が可能。金属は腐食性がある。
- ・全てのガスは毒性があります。エチレンオキシドに関しては危険物取り扱いの資格が必要である。
- ・欠点は、ガスを使用するにはそれなりの知識が必要である。いいかげんに取り扱おうと大きな事故が起こる可能性が高い。

20. 煮沸消毒法

- ・煮沸水中に沈めて15分以上煮沸する方法。Schimmelbuschの煮沸消毒器が有名である。
- ・沸騰水中に炭酸ナトリウムを入れると殺菌力が増してサビ止めにもなる。
- ・オートクレーブの普及とともに姿を消してくるが、もし、何もない場所で消毒や殺菌をしなくてはいけなくなった場合は本法が大変役にたつ。
- ・欠点は芽胞を持った菌は殺菌できない。

21. 流通蒸気消毒法

- ・100℃の流通蒸気で30~60分間。
- ・欠点は物質が大きいと温度があがりにくいので殺菌されにくいケースがある。蒸気の届かない部位は殺菌されない。芽胞を持つ菌は殺菌できない。

22. 間欠消毒法

- ・80~100℃の水中または流通蒸気で、1日1回、30~60分間作用させ、これを3~5日間繰り返す。
- ・芽胞も死滅させることができるが、高圧蒸気滅菌と比較して確実とは言えない。
- ・欠点は消毒の手間がかかる。

23. 紫外線照射消毒法

- ・紫外線で微生物を死滅させる方法。253.7nmの波長で距離は20cm以内が最も殺菌力が高い。原理は細菌やウイルスの遺伝子に直接作用して遺伝子を欠損させて増殖を抑制させ死滅させる。芽胞や胞子には無効。
- ・主に殺菌灯が用いられる。日光消毒は紫外線による作用は含まれていない。理由は殺菌させる力のある紫外線は地上には到達しない。日光消毒で菌が死ぬ理由は乾燥によるものである。
- ・欠点は殺菌灯には寿命がある。連続使用で6か月が限度です。まめに取り替える癖をつけてください。

24. 薬液法

- ・化学薬品や消毒薬で微生物を殺菌することをいう。
- ・誰でも簡単に使用ができる薬剤が次々と販売されてきている。ニーズにあわせて使用すればかなりの効果が期待できる。
- ・欠点は薬液によっては人体に危険な影響をおよぼす。

25. 院内感染の定義

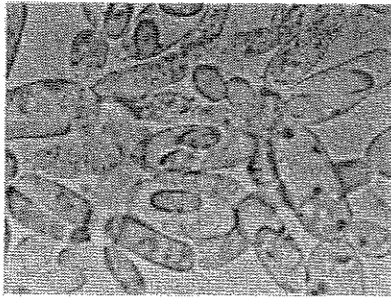
- ・「病院における入院患者が原疾患とは別に、新たに罹患した感染症、および医療従事者が病院内において罹患した感染症」
- ・「入院して3日目(48時間以上)以降に発症した感染症」

26. 動物病院で特に注意すること

- ・感染症の性状とその症状をよく理解して治療ならびに看護をすること。
- ・ミーティングやカンファレンスの時に引継ぎをしっかりとすること。
- ・動物の衛生状態をたえず清潔に保つこと。
- ・モニタリング検査を実施して院内の到るところの衛生状態を把握すること。
- ・院内や院外の清掃と消毒をきちんと行うこと。

27. まとめ

- ・滅菌と消毒をきちんと理解できれば院内感染の防止にかなり役立ちます。正しい知識を身につけましょう。
- ・Keep clean という言葉をたえず思い出すこと。清潔を保つことこそ、院内感染の防止に役立ちます。
- ・自分自身が感染症を外部に運ばないように健康管理に注意しましょう。



写真は、シニコロミセス・ガツラタス (×1000)

分類	一般名	常用濃度	消毒効果	消毒対象物	備考
アルコール類	塩素系 ハロゲン化合物	次亜塩素酸ナトリウム 500~5000ppm	細菌、ウイルスに有効。芽胞菌に有効。結核菌には無効。	器具	強酸性水の有効塩素濃度は2.6%です。 食品の消毒には使用できません。 塩素は蒸散しやすく作り置きは難しい。 製造後、一週間以内に使い切る。 皮膚刺激がある。ヨウ素は蒸散しやすいため、濃度が変わるので1か月以内に使い切る。
	ヨウ素	ヨウ素3~6%	細菌、ウイルスに有効。芽胞菌に有効。結核菌に有効。	皮膚	使いやすい消毒薬である。 希釈した場合は一週間以内に使い切る。 原液中でセミア菌増殖の危険がある。 蓋を開けたら極力早く使い切る。 下水に流さず、医療廃棄物として業者に出す。 塩素もヨウ素もどちらも有機物の存在下では効果が落ちる。
	エタノール	70~85%	細菌、一部のウイルスに有効。芽胞菌に無効。結核菌に有効。	皮膚、手指、器具	強い粘膜刺激性がある。口腔内の消毒には有効。 アルコールは蒸散しやすいので作り置きはしない。 アルコール希釈その日のうちに使い切る。 蓋を開けた消毒薬はできるだけ早く使い切る。 同上であるがエタノールよりやや効果が劣る。
アルデヒド類	ホルムアルデヒド	50~70%	同上	同上	刺激性が強い。使用が止まらなくなる。 毒性が強い。使用には十分な注意を必要とする。 目や呼吸器粘膜に強い刺激がある。
	グルタールアルデヒド	ホルマリン(35~38%) 5~10%	全ての微生物に有効	器具、室内	
フェノール類	ステリハイド	2%	同上	同上	
	石炭酸	1~5%	細菌、一部のウイルスに有効。芽胞菌に無効。結核菌に有効。	器具、排泄物	使用には十分な注意が必要。 有機物存在下でも効果を発揮できる。
界面活性剤	クレゾール石炭酸	0.5~5%	同上	同上	毒性は低い。気管に入る危険。
	陽イオン界面活性剤	0.1~0.2%	細菌に有効。緑膿菌に無効。ウイルスに無効。芽胞菌に無効。結核菌に無効。	手指、器具	石炭酸や洗剤と一緒に使用すると効果がなくなる。 安定しており持続性は高いが作り置きはよくない。 10人くらいが使用すると効果がなくなる。
クワルヘキジン	テゴール	0.1~0.5%	細菌に有効。ウイルスに無効。芽胞菌に無効。結核菌にやや無効。	器具、室内消毒	作り置きはやめた方がよい。常時調整。
	ヒビテン	0.1~0.5%	細菌に有効。ブドウ球菌にやや無効。ウイルスに無効。芽胞菌に無効。結核菌に無効。	皮膚、手指、器具、室内	高濃度の物は粘膜への使用はできません。 作り置きはよくない。 希釈した物は一週間以内に使い切る。
過酸化水素	オキシドール	3%~6%	一般細菌に有効。芽胞菌、結核菌には無効。	創傷、口腔	エタノールと混ぜると効果があるが噴霧は禁忌。 一瞬で売られている消毒用剤を使用していると思うが、開封後できるだけ早く使い切る。くれぐれも試薬用の物は使用しないように。大変危険である。

日本動物看護学会
第13回大会 予稿集

2004（平成16）年 6月13日 発行

発行元 日本動物看護学会
〒104-0032 東京都中央区八丁堀3丁目9番8号
新京橋第一長岡ビル5F
TEL 03-3537-6920(代) FAX 03-3537-6921

無断で複写・複製・転載することを禁じます。
