

【機能形態学】

1)細胞小器官と遺伝子

細胞内の様々な働きを担う器官を細胞小器官という。遺伝情報を DNA という形で保存する[1], 細胞内呼吸に関与しエネルギー(ATP)産生を担う[2], 細胞内の不要物を加水分解する働きを持つ[3], タンパク質合成に関わる[4]や小胞体の表面に[4]を付着させタンパク質合成の場となる[5], 合成されたタンパク質を修飾する働きを持つ[6]などの細胞小器官が存在する。

遺伝情報を保存する DNA は糖(デオキシリボース)とリン酸と 4 種類の塩基 からなる。下線部aには, [7], [8], [9], [10]があり, [7]と[8], [9]と[10]はそれぞれ結合する組み合わせが決まっており, これを「相補的な塩基」という。この4種類の塩基は順番に配列し, その配列に遺伝情報が刻まれている。この遺伝情報を含んだ DNA は細胞内でからまないように [11]というタンパク質に巻き取られ, それが折りたたまれ「染色体」を形成している。

あるシグナルにより, この遺伝子からタンパク質を合成するが, その過程を「遺伝子の発現」という。遺伝子の発現は, 必要な遺伝子の部分をほどこき, mRNA に情報を写し取る過程である[12]と mRNA に [4]が結合し, アミノ酸を順番に並べタンパク質を合成していく過程である[13]がある。RNA は DNA と同様に, 糖(リボース)とリン酸と 4 種類の塩基 からなる。下線部 b には, [14], [15], [16], [17]があり, [14]と[15], [16]と[17]はそれぞれ「相補的な塩基」である。

体を構成する細胞が増殖することを[18]分裂といい, 基本的には元の細胞と同数の染色体数を持った細胞が分裂により増殖する。[18]分裂においては染色体が複製されて倍になる期間を[19]期, [19]期の準備期間を G1 期, 染色体が分けられて, それぞれの細胞に分裂する期間を[20]期といい, [20]期の準備期間を G2 期という。このように, G1 期→[19]期→G2 期→[20]期→…の細胞が分裂する周期を「細胞周期」という。一方, 生殖細胞で起こる, 染色体数が元の細胞の半分になるように起こる細胞分裂を [21]分裂という。

2)循環器系

心臓を構成する筋肉は[1]といい, 筋繊維に横紋の模様を持つ[2]に分類される。心臓には交感神経と副交感神経が分布し, 交感神経が興奮すると心拍数や血圧が[3 上がる・下がる]。一方, 副交感神経が興奮すると, 心拍数や血圧は[4 上がる・下がる]。このように自律神経の支配を受けるので, 意思とは関係なく収縮する筋肉で, [5]と呼ばれる。

心臓がポンプとして機能するために, 心臓には特殊心筋線維からなる[6]が備わっている。[6]の興奮はペースメーカーとして機能する[7]に始まり, [8]→[9] →右脚・左脚→[10]の順番である。

血液は[11]を通過して全身から[12]へ帰ってくる。[12]から[13]へ移動した血液は, [14]を通過して肺へ向かう。肺では「ガス交換」により CO₂ を体外に捨て, O₂ を血液内に取り込む。肺で酸素をもらった血液は[15]を通過して[16]に戻ってくる。

[16]から[17]]に移動した血液は[18]]を通過して全身へ送り出される。酸素を多く含む血液を「動脈血」といい、これは[19 大静脈・肺動脈・大動脈・肺静脈 (すべて選ぶ)]を流れる血液である。一方、酸素の含有量が少ない血液を「静脈血」といい、これは[20 大静脈・肺動脈・大動脈・肺静脈 (すべて選ぶ)]を流れる血液である。

心電図の波形において、P 波は[21]]と意味する。また、QRS 群は[22]], T 波は[23]]を示す。心電図は電極を右前肢には[24]]色、右後肢には[25]]色、左前肢には[26]]色、左後肢には[27]]色を装着して測定する。動物の場合は一般的には 2 つの電極の間の電位差を測定する「双極肢誘導」で行うが、右前肢と左前肢の間の誘導を[28]], 右前肢と左後肢の間の誘導を[29]], 左前肢と左後肢の間の誘導を[30]]という。

血圧や心拍数の調節中枢は[31]]に存在している。[31]は頸動脈や大動脈弓に存在する圧受容器からの情報をもとに血圧を調節する。

血管走行は、胎仔期と生後で若干異なる。①動脈管(胎仔)→[32]](生後)、②静脈管→[33]], ③卵円孔→[34]], ④臍動脈→[35]], ⑤臍静脈→[36]]の 5 つがある。

循環系で重要な構造にリンパ循環がある。リンパ節は最終的には静脈に連結している。体表から触れるリンパ節には、[37]], [38]], [39]], [40]], [41]], [42]], [43]](犬では触知できない)がある。

3) 泌尿器系

腎臓は左右二つ存在しており、機能の最小単位は[1]]という。[1]は[2]]と[3]]からなり、さらに[2]は血管が球のようになった[4]]と血中から水分と一緒に老廃物をろ過した原尿を受ける[5]]からなる。尿路は腎臓→[6]]→膀胱→[7]]の順に流れる。これらの尿路の粘膜上皮は主に[8]]からなり、伸縮性に富む。

腎臓では1日に大型犬で約 200~300L の原尿が生成され、そこから体に必要な成分を「再吸収」により戻すことで濃縮され、約 1~2L の尿が生成される。[4]を通過できる物質は、水、グルコース、電解質、アミノ酸などの小さい分子は通すことができるが、血球や[9]]などの分子の大きな物質は通すことができない。[3]では原尿に流れた体内に必要な成分が再吸収されるが、一部の物質の再吸収にはホルモンが大きく関与する。[10]]は[11]]から分泌され、水の再吸収促進に働く。また、[12]]は[13]]から分泌され、ナトリウム(Na)の再吸収促進に働く。

腎臓は、尿を生成する働きのほかに、内分泌器官としての働きもある。腎臓からは[14]]が分泌され、赤血球産生促進の働きを持つ。

4) 呼吸器系

呼吸器は、外鼻孔から鼻腔→咽頭→[1]]→[2]]→肺へとつながります。[1]や[2]は肺へとつながる管であるが、胸腔内でつぶれないように U 字型の軟骨が支えている。肺はいくつかの葉に分かれるが、犬や猫では左右合わせて[3]]葉に分かれている。肺内では、無数の小さな袋状の構造が隣接しており、これを[4]]という。[4]の周囲を毛細血管が取り巻き、酸素と二酸化炭素のやり取りが行

われるが、これを[5]という。呼吸に関わる筋肉は、吸気では、[6]と[7]が関与する。一方、呼気では、[8]が関与する。また、呼吸運動において重要な役割を持つ[6]の構造は、辺縁部は骨格筋からなる「筋部」と中心部は筋膜からなる「腱中心」とで構成される。[6]は胸腔と腹腔を隔てるが、食道が通る[9]、大動脈が通る[10]、大静脈が通る[11]が開口している。これらの構造により、胸腔の容積を変化させ呼吸運動を行う。この呼吸運動の中樞は[12]に存在しており、リズムよく呼吸を行う。

5) 内分泌器官

ホルモンは、内分泌器官から分泌される生理活性物質の総称で様々な種類が存在しており、体の恒常性の維持に働く(ホメオスタシス)。

間脳の視床下部から放出されるホルモンは[1]、[2]、[3]などがあり、下流に位置する下垂体からの各種刺激ホルモンの放出を促進する働きがある。

下垂体は前葉と後葉に分けられ、それぞれ異なるホルモンを分泌する。下垂体前葉からは、[4] (体の成長促進)、[5] (乳汁分泌・母性行動刺激)、[6] ([1]のホルモンにより分泌が促進され、副腎皮質ホルモンの分泌促進)、[7] ([2]のホルモンにより分泌が促進され、甲状腺ホルモンの分泌促進)、[8] ([3]のホルモンにより、卵胞の発育促進)、[9] ([3]のホルモンにより、一過性の放出で排卵誘起)などのホルモンを分泌する。一方、下垂体後葉からは、[10] (分娩促進、乳汁射出)、[11] (腎臓において、水の再吸収促進)が分泌される。

甲状腺は、頸部に存在する内分泌器官で、下垂体前葉から分泌される[7]により、[12] (基礎代謝の亢進、心拍上昇、脂肪分解促進)が分泌される。[12]は甲状腺内の濾胞上皮細胞から分泌されるが、この上皮組織は[13]上皮に分類される。また、甲状腺は濾胞傍細胞から[14]というホルモンも分泌し、血中カルシウム濃度を[15]上げる・下げる働きがある。

甲状腺の近傍には上皮小体(副甲状腺)が存在し、[16]を分泌し、血中カルシウム濃度を[17]上げる・下げる働きがある。

副腎は左右1対存在し、中心部の「髄質」と辺縁部の「皮質」からなる。髄質からは[18]や[19]が分泌され、心拍上昇や血圧上昇作用などがある。一方、皮質はさらに表面から[20]、[21]、[22]の3層構造からなり、それぞれ別のホルモンが分泌される。[20]からは[23] (腎臓においてナトリウムの再吸収促進)、[21]からは、下垂体前葉からの[6]による調節を受け、[24] (抗炎症作用、血糖値上昇作用など)が分泌される。また、[22]からは、アンドロゲンなどの性ホルモンが少量のみ分泌される。

膵臓は、消化液を分泌する外分泌器官とホルモンを分泌する内分泌器官の2つの働きを持つ。膵臓内の内分泌器官は[25]といい、A細胞からは[26] (血糖値上昇作用)が分泌され、B細胞からは[27] (血糖値低下作用)が分泌される。

6) 神経系

神経系は中枢神経と末梢神経に分類される。中枢神経には[1]]や[2]]がある。[1] は役割により[3]](感情や記憶, 感覚を司る), [4]](円滑な運動を調節する), [5]](内分泌の調節, 自律神経の調節, 体内時計/概日リズム), [6]](姿勢の調節, 視覚や聴覚に関わる), [7]](生命活動維持(循環・呼吸, 嘔吐, 消化)の中枢)がある。[6]と[7]の間には[8]]という各部の連絡路となる部位が存在し, [6], [7], [8]は生命活動に必要な中枢を含み, [9]]と呼ばれる。[2]は[7]に連続し, 椎骨の中の脊柱管を走る。[2]の断面は中心に脳脊髄液を流す中心管があり, その周囲を[10 白質・灰白質]が囲み, さらに[11 白質・灰白質]が囲んでいる。[1]ではこの構造は反対になり, 周囲を[12 白質・灰白質], 中心部を[13 白質・灰白質]が占めている。これらの中枢神経は髄膜でおおわれており, 外側より[14]], [15]], [16]]の3層構造である。[15]と[16]の間を[17]]というが, ここに脳脊髄液を満たしている。脳脊髄液は, 透明な液体で, 血清に類似する。脳脊髄液は[18]]で持続的に産生され, 脳室を流れ, [17]へ流れ出る。脳室はいくつかの部分に分かれ, 頭側より側脳室→[19]]→[20]]→[21]]と続く。

一方, 末梢神経は体性神経と自律神経に分類される。体性神経は, 各感覚器からの情報を中枢へ伝達する求心性の神経である[22]]神経と中枢から各部位へ運動の命令を伝える遠心性神経である[23]]神経に分かれる。[22]神経は[2]の背側(背根)から入り中枢へむかい, [23]神経は[2]の腹側(腹根)から出て各部位に向かう。[23]神経の神経伝達物質は[24]]であり, この物質により筋肉が収縮する。一方, 自律神経は, [25]]神経と[26]]神経に分類され, 内臓運動を支配したり, 体内環境の恒常性を維持している。自律神経は, 目的の臓器(効果器)に到達する間に, 神経線維を乗り換える。神経を乗り換える部分を神経節といい, これよりも中枢側の神経細胞を[27]], 神経節より遠位を[28]]という。交感神経の[27]の神経伝達物質は[29]], [28]の神経伝達物質は[30]]という。また, 副交感神経の[27]の神経伝達物質は[31]], [28]の神経伝達物質は[32]]である。交感神経が優位に働くと生体は, 「戦いや逃走」状態となり, 瞳孔は[33 散瞳・縮瞳], 唾液腺や消化管運動は[34 抑制・亢進], 気管支は[35 拡張・収縮], 心臓運動では心拍数[36 上昇・低下]と血圧[37 上昇・低下], 立毛筋は[38 収縮・弛緩]する。副交感神経が優位になると, 動物は落ち着いた状態になり, 瞳孔は[33 散瞳・縮瞳], 唾液腺や消化管運動は[34 抑制・亢進], 気管支は[35 拡張・収縮], 心臓運動では心拍数[36 上昇・低下]と血圧[37 上昇・低下]となる。

例えば, 動物が熱いものを触ったときに素早く手を引っ込める行動をするが, このような特定の刺激に対して起こる無意識の(不随意的な)反応を[38]]といい, この経路を[39]]という。脊髄が[38]の中枢になるものを脊髄反射といい, [40]]や[41]]がある。[40]は姿勢保持に必要なもので, 骨格筋が受動的に引き伸ばされた時に筋肉がすぐに収縮して, その長さを一定に保つようにする。[40]の代表的なものが[42]]である。[42]は膝蓋骨周囲をハンマーでたたくと, [43]]筋の腱が瞬間的に引き伸ばされ, この引き伸ばされた刺激を受容器(筋紡錘)が感知する。すると, その刺激を脊髄に伝える[22]神経が脊髄の[44 背側・腹側]から脊髄に入り, そこで[23]神経へと乗り換え, [45 背側・腹側]を通過して[43]筋へ伝わる。すると[43]筋は収縮し, 下腿が跳ね上がる。また, [41]は, 前述したように熱いものを触れると手を引っ込めるという[38]である。

6) 外皮系

皮膚は外側から、[1] → [2] → [3] の 3 層構造である。また、[1]はさらに 4 層に分かれ、外側から[4], [5], [6], [7] である。[1]は[7]が細胞分裂することで上方へと移動しながら成熟し、最終的には剥がれ落ちる。これを[8] といひ、1 サイクルは[9] 日である。皮膚には[10], [11], [12] の分泌腺が存在する。[10]と[11]は汗腺で、[10]は水溶性の汗を分泌し、動物では肉球などの限られた箇所には分布しない。一方、[11]はタンパク質などの成分を含む汗を分泌し、動物特有のにおいに関与するため、香腺ともいふ。[11]は全身の毛包に存在している。[12]は毛包に開口する導管を持ち、脂質を含む分泌液を分泌し、皮膚表面の乾燥を防ぎ、防水作用や殺菌作用を持つ。

7) 血液学

血液は、細胞成分である[1] と液体成分である[2] に大きく分けられる。[1]には酸素の運搬に関与する[3], 病原体や異物除去などの免疫に関与する[4], 血液凝固に関与する[5] がある。採血した血液を放置すると、血液が凝固する。この時、固まらずに残った液体の部分を[6] といひ、血液検査に利用することもある。

[3]は細胞質内に[7] という色素を持ち、[7]には[8] を含むため赤色となる。[3]は核を持たないため、中央部がへこんだ円盤状を呈する。この中央部のへこみを[9] といふ。赤血球は核を持たないため、自由に変形し、毛細血管などの細い管も通過することができる。ただし、[10] や[11] の[3]は通常状態でも有核である。

[4]は生体の防御に主に働き、様々な種類の細胞がある。大きくは骨髄系細胞とリンパ系細胞に分けられる。骨髄系細胞には[12], [13], [14] などあり、これらは細胞質内に異なる染色性を持つ顆粒を持つことから顆粒球と呼ばれる。[12]は、貪食や殺菌などの機能を持ち、感染防御や異物除去の役割があり、自然免疫に関与する。核は[15 分葉している・分葉していない]。また、[13]は細胞質内に赤色の顆粒を持ち、核は[16 分葉している・分葉していない]。[13]は主に[17] 感染やアレルギー反応に関与する。[14]は末梢の血液にはほとんど存在しておらず、血液塗抹で見られることはまれである。核は[18 分葉し・分葉しておらず], 細胞質内の顆粒は紫色である。細胞表面には[19 Ig __] が結合しており、[20] 型アレルギーに関与する。骨髄系細胞には顆粒を持たないものも存在し、[21] といふ。[21]は大きな細胞質を持つ[22 分葉している・分葉していない]核をもつ細胞で、血管から出て組織に移動すると、[23] と呼ばれる。主に自然免疫に関与し、異物や抗原を貪食する働きと抗原の一部を細胞表面に提示しヘルパーT細胞へ情報を渡す[24] の働きがある。リンパ系細胞は小型で円形の核を持つ細胞で[25] (抗体を産生する働きあり)や[26] (直接抗原を攻撃する)の種類がある。

血液凝固は、血管が損傷して出血した箇所に血栓を形成して止血する働きをいう。血管が損傷して出血を起こすと、[5]が集まり血栓を形成する。この時にできる血栓を一次血栓という。一次血栓は、即効性はあるが、構造は弱いので、血液凝固反応により形成された[6] とともに強固な血栓を形成する。これを二次血栓という。血液凝固に関わる一連の反応系を「血液凝固カスケード」といひ、内因系や外因系という経路により活性化された第X凝固因子が、血中に存在する[7] を[8] に活性化する。

[8]はさらに[9]を[6]に変化させる。この反応に重要な役割を持つミネラル成分は[10]である。また、血液凝固因子のほとんどは[11]で産生され、その産生には[12] ビタミン __]が関与するものもある(第__因子, 第__因子, 第__因子, 第__因子)。

形成された[6]が不要になると分解する経路である[13]が活性化され、血栓が除去される。血中の[14]が活性化されると[15]となり、これにより[6]が溶解され、[16]が生じる。

【繁殖学】

オスの生殖器は動物によって若干構造が異なり、特に副生殖腺は犬では[1]と[2]を持ち、猫では犬と同様に[1]を持つが[2]はなく、[3]を持つ。精巣では3種類の細胞があり、[4], [5], [6]である。一方メスの生殖器は、卵巣、子宮、膈からなり、子宮の形は動物種により異なる。犬や猫などのほとんどの家畜は左右に子宮が分かれる[7]であるが、ウサギは[8], ヒトやサルは[9]である。

イヌは繁殖期に1回だけ発情する[10]動物であるが、季節に影響されず、6~10カ月の間隔で発情が起こる。雌犬の発情兆候は、①[11], ②[12], ③[13], ④[14], ⑤[15], ⑥[16]があげられる。

雌犬の発情にはホルモンの影響がある。性成熟に達すると、[17](内分泌器官)から[18]が放出され、卵巣に存在する卵胞が成熟する。成熟に伴い卵胞から[19]が放出され始め徐々に血中濃度が上昇する。それに伴い、[17]から[20]が一過性に放出される。この一過性の放出を[21]という。[21]の刺激により[22]が誘起され、[22]後の卵胞には[23]が形成される。[23]からは[24]が放出され、[24]は[25]に働き、犬では妊娠の有無にかかわらず分泌が約2カ月間持続する。猫では、[21]は交尾刺激により起こるため、[26]である。[26]の動物はほかにも[27], [28], [29]などがある。

イヌやネコにおいては、受精は[30]で起こる。その後、卵割を繰り返しながら子宮へ移動して子宮内膜に接着する。これを[31]という。犬の妊娠期間は[32]で、猫の妊娠期間は[33]である。妊娠診断は胎児の生死や胎子数の把握に重要な検査であるが、胎子の器官形成により実施できる検査に違いがある。超音波検査は犬では交配後[34]日以降、猫では交配後[35]日以降で可能である。胎子の心臓の動きを確認できるのは犬では交配後[36]日以降、猫では交配後[37]日以降で可能である。X線検査は胎子の骨が骨化することで可能な検査である。犬では交配後[38]日以降、猫では交配後[39]日以降で可能な検査である。

犬の分娩は、[40]期、[41]期、[42]期の3つのステージがある。分娩が近づくと、[44]が低下し、落ち着きがなくなり、呼吸が浅くなり、[45]行動をはじめ。分娩直前には[46]が低下し、その約12時間後前後で分娩が始まるといわれている。難産とは、出産が困難な状態をいい、失位などの胎子側の原因や陣痛微弱などの母体側の原因がある。胎子が大きく自然分娩が期待できない場合は[47]を実施する。[47]は計画的に実施する場合もあれば、難産により緊急的に実施することもある。

新生子は、免疫機能が未熟で自分で抗体を産生することができないため、胎子の段階で胎盤を介して、あるいは母乳を介して母親から抗体を受け取る。これを[48]といい、[48]の受取方は動物種により異なるが、これは胎盤の構造の違いにより通過できる抗体の種類が異なることによる。犬や猫の胎盤は[49]で、胎盤を介して移行するのは約5~10%で残りは母乳を介して移行する。生後約1週間以内に分泌される母乳は[50]といい、濃厚で黄色を呈している。犬や猫の[50]中には、エネルギーや栄養が豊富で、抗体も多くふくまれている。この抗体は[51 Ig __]を多く含んでおり、生後直後は効率よく吸収できる。

親の持つ形質(体の特徴や性質など)が子に受け継がれることを[52]という。これらの形質はDNAに保存される遺伝子により決定される。子に伝わる形質を[53 顕性(優性)・不顕性(劣性)]形質といい、子に伝わらない形質を[54 顕性(優性)・不顕性(劣性)]形質という。常染色体に存在し、ホモでなければ発現しない遺伝様式を[55]という。一方、性別を決定する染色体を[56]といい、X染色体とY染色体が存在する。この組み合わせにより性別が決定され、オスは[56], メスは[57]の組合せである。X染色体上の遺伝子に支配される遺伝様式を[58]といい、Y染色体に存在する遺伝子に支配される遺伝様式を[59]という。

【動物病理学】

細胞が障害される過程で、細胞や組織に異常な物質が出現したり、生理的に存在する物質が過剰に蓄積する現象を[1]という。[1]のうち、細胞内に脂肪分が過剰に蓄積する変化を[2]といい、特に肝細胞で多くみられる。[2]が起こった肝臓を[3]という。

正常に発生した器官や組織において、細胞数や細胞容積が減少することにより器官や組織が小さくなることを[4]という。[4]には様々な原因があるが、例えば、脳室(特に側脳室)に脳脊髄液が過剰に貯留して脳が圧迫を受けることで起こる[5](疾患名)は、[6]のひとつである。

障害を受けた細胞や組織が病的に死んでしまうことを[7]といい、病変部が固くなるタイプの[7]を[8], 病変部が液状化してしまうタイプを[9]といい、[9]は[10]や[11]で多くみられる。一方、形態的には細胞の縮小や断片化を特徴とした生理的にプログラムされた細胞死を[12]という。

外部からの刺激に対して細胞や組織が反応した結果生じる変化を進行性変化といい、個々の細胞の大きさが増大することで組織の大きさが増大することを[13]という。細胞数の増加によって組織が増大する現象は[14], 何らかの原因で欠損した細胞や組織が元の細胞や組織の増殖により復元される現象を[15], 組織が他の組織に変化したり、ある特徴を持った細胞や組織が外的刺激により別の特徴を持った細胞や組織に変化したりすることを[16]という。また、組織の発生段階で生じた異常がそのままになり、組織の構造に異常がある状態を[17]という。

動脈血の過剰な供給により、末梢組織の血液が増加した状態を[18]という。動脈血の供給不足により、末梢組織の血液が減少した状態を[19]といい、酸素を大量に消費する[20]では、短時間の[19]によっても神経細胞死を起こし重篤な病態となる。組織からの静脈血の血流停滞により、末梢組織の血液が増加した状態を[21]といい、慢性化すると、血管から血漿成分が組織に漏出し、[22]を起こす。また、血球がマクロファージなどにより破壊され、組織に[23]という色素が沈着することがある。組織に沈着する生体内色素は様々な種類があるが、赤血球に含まれる赤色の

色素である[24] が肝臓で代謝されるときに生じ、胆汁中に排泄される黄色の色素は[25] とい、胆石などにより排泄障害が起こると組織に[25]が沈着し、肉眼的に組織が黄色に変色する。この病態を[26] とい。また、皮膚に存在するメラニン産生細胞により産生される黒色の色素は[27] とい、慢性化した皮膚病などにより皮膚が黒くなってしまうことがある。

重度の刺激により急激に心拍出量が減少した結果、末梢組織において重篤な循環不全が起こり、低酸素などによる代謝異常が生じた現象を[28] とい。症状には[29]], [30]], [31]], [32]], [33]]などがある。

血管内に血液が凝固して形成された血栓により血管が閉塞した状態を[34] とい。血栓には、主に血流の遅い静脈に形成され、フィブリンや赤血球を主成分にする[35]]や、主に血流の速い動脈に形成され、フィブリンのほかに血小板を主成分にする[36]], [28]などに伴う病態と関連し、フィブリンを主成分にする[37]]がある。全身の微小血管内に多数の血栓([37])が形成された状態を[38] とい、血液凝固に必要な凝固因子を大量に消費するため、出血傾向を示す。原因は激しい炎症や重度の細菌感染(敗血症)などの病態で発生する。

【動物薬理学】

薬物が消化管から吸収されると[1]]を通過して肝臓にまず運ばれる。すると、吸収された薬物が全身を回る前に肝臓で代謝を受け、効力が失われてしまう。このように、投与された薬物が全身に回る前に肝臓で代謝を受けることを[2]]とい、[3]]投与された薬物におこる。

薬物が投与されると生体内では[4]]→[5]]→[6]]→[7]]の4つのプロセスをふむ。この過程を[8]]とい。経口投与において、生体内利用率が高い薬物の特徴は①[9]]を受けにくい、②[10 脂溶性・水溶性]の薬物(腸粘膜上皮における吸収↑)、③[11 酸・アルカリ]に安定の3つである。薬物が体内から代謝・排泄を受けると血中濃度が減少する。血中濃度が半分に低下するのに要する時間を[12]]とい。例えば、[12]が4日の薬物が投与直後の1/8の濃度になるまでに要する時間は[13]]日である。ほとんどの薬物は[14]]で代謝を受ける。代謝は薬物の水溶性を増加させ、排泄しやすい形に変化させる過程であるが、肝臓では、第一相反応と第二相反応に分けられる。第一相反応では[15]]という酵素が主にかかわっている。第二相反応では、さらに水溶性を高めるために『抱合』という代謝が行われるが、動物種により若干異なる。犬では[16]], 猫では[17]]を行う能力を欠き、これにより動物種による薬物の副作用の出方に差が生じる。脂溶性薬物は、小腸から吸収されたのち、肝臓に運ばれ胆汁に集まる。この胆汁が腸管に排泄されると薬物は再び腸管から吸収され肝臓に運ばれ胆汁中に移行する。このような薬物の循環を[18]]とい。

微生物の増殖を抑える薬剤を抗菌剤というが、様々な作用機序により分類されている。細菌の細胞壁の合成を阻害することで効果を発揮する抗生物質は[19]]に分類され、アモキシシリンやペニシリンなどの[20]]系], セファレキシンやセフォタキシムなどの[21]]系], カルバペネム系、モノバクタム系の薬剤がこれに分類される。細菌のDNAの合成阻害により効果を発揮する抗生物質には、エンロフロキサシンやオルビフロキサシンなどの[22]]系]があるが、幼若動物への大量使用により[23]]を生じる可能性がある。また、細菌のリボソームを障害しタンパク質合成阻害により効果を発揮する抗生物質はさまざまな種類が存在するが、ゲンタマイシンなどの[24]]系]

は、[25]や[26 覚・ 覚]への障害があり、テトラサイクリン系の薬剤は胎子や新生子に使用すると[27]する可能性がある。

抗がん剤は、細胞周期の特異的な箇所に影響を及ぼして抗がん作用を発揮するものを細胞周期特異的薬物といい、[28], [29], [30]などがある。一方、細胞周期に関係なく腫瘍細胞を殺傷する作用をもつ、細胞周期非特異的薬物には、[31], [32], [33]などがある。[28]は、投与時に血管外に漏出すると重篤な組織壊死を生じる。また、[31]は DNA をアルキル化することで DNA の機能を障害する作用を持ち、尿中に排泄された薬剤の代謝活性物質が長時間膀胱に作用することで、[34]を生じることが報告されている。また、[32]は、特有の副作用として[35 毒性]があり、[28]と同様に血管外漏出による組織壊死を生じること知られている。

【感染症学】

1) 感染症学概論

感染が成立するためには、①[1], ②[2], ③[3]の3つの要因が存在する必要がある、どれか1つがかけても感染は成立しない。感染源として主なものは、細菌、真菌、ウイルス、寄生虫などがある。

2) ウイルス

ウイルスは、自身のエネルギー産生系などを持たず、ほかの生物の細胞を利用しなければ増殖できない、光学顕微鏡で観察できない構造体である。ウイルスは DNA または RNA からなる[1]をタンパク質からなる[2]が囲んだ構造をしており、これがウイルスの最小単位である。これを合わせて[3]といい、ウイルスによってはさらにこれを[4]という膜を持つものがある。[4]を持たないものの代表的なのは[5]ウイルス、[6]ウイルス、[7]ウイルス、[8]ウイルスが存在している。

3) 細菌

細菌は、核を持たない原核生物であり、ゴルジ体やミトコンドリアなどの[1]を持たない。また、細菌には[2]が存在し、この構造の違いにより染色性が異なる[3]染色を利用して分類することがある。[3]染色に陽性を示す細菌は[4]色を呈し、陰性を示す細菌は[5]色を呈する。また、黄色ブドウ球菌や連鎖球菌などの球形の細菌を[6]、サルモネラ菌や大腸菌などの棒状を呈する細菌を[7]、レプトスピラ菌やカンピロバクター菌などの細菌を[8]と形態で分類することもある。細菌は適切な環境下では、二分裂により自己増殖することができるが、[9]や[10]に分類される細菌類は宿主細胞内でしか分裂・増殖できない(偏性細胞内寄生菌)。

4) 寄生虫

回虫、鉤虫、鞭虫、犬糸状虫などは[1]類に分類される。回虫の感染経路は経口感染に加えて[2]感染や[3]感染がある。また、犬糸状虫は成虫が産んだ[4]を[5](生物学的ベクター)が吸血し、[5]の体内で成長しながら唾液腺へ移動する。そして[5]が吸血時

に[6 第 __ 期]幼虫を宿主の体内に注入し、さらに幼虫は成長する。第 5 期幼虫(L5)になると、血管内にはいり、最終的に[7]や[8]で成虫となる。これらの線虫に用いる駆虫薬は[9]などのマクロライド系駆虫薬やピランテルやフェバンテルなどがあげられる。[9]は、[10]種への投与で神経障害を示すことがあり注意が必要である。

ツボ形吸虫は[11]類に分類され、中間宿主である[12]や[13]の捕食により感染する。また、[12]や[13]を捕食することで感染するものに[14]があり、共通の中間宿主を必要とすることから混合感染している症例もある。瓜実条虫(犬条虫)は虫卵を持つ[15]を経口摂取することで感染する。[14]や瓜実条虫(犬条虫)その他、エキノコックスなどを合わせて[16]類に分類される。[11]類や[16]類の寄生虫に有効な駆虫薬は[17]である。

原虫は様々な種類が存在し、コクシジウム類(シストイソスポーラ)やジアルジア、トリコモナスなどが存在する。特に、トキソプラズマ原虫は動物から人への感染([18])が重要であり、終宿主である猫や豚の生食により感染する。[19]がトキソプラズマに初感染した場合、流産の危険性がある。また、バベシア原虫は[20]により媒介され、犬の[21]に寄生する。

外部寄生虫として、[15]は宿主特異性が[22 高く・低く], 栄養源は血液であるため、[23 メスのみ・雌雄ともに]吸血する。[15]は[24 完全変態・不完全変態]をする昆虫類である。ちなみに、シラミやハジラミなどの外部寄生虫は[25 完全変態・不完全変態]を示す。[15]は宿主に対しての搔痒やアレルギーのほか、病原体のベクターとしても重要である。[15]が媒介する感染症に、[26]や[27], 瓜実条虫がある。マダニは、孵化後の幼ダニは脚を[28]本もち、若ダニになると脚が[29]本となる。マダニは吸血により成長し、それぞれのステージについて異なる宿主が必要になる。マダニは、生物学的ベクターとして重要であり、[30]などの感染症を媒介することが知られている。

5) 免疫学

免疫とは、生体内に侵入した非自己(異物)に対して働く生体防御である。免疫には、異物(抗原)が侵入し、初期に働く免疫である[1]とより強力な免疫作用を示す[2]に分類される。[2]には、主に抗体を産生し、それにより異物を除去する[3]とリンパ球(キラーT細胞)が直接異物を攻撃する[4]に分けられる。[1]には、[5]や[6]などの免疫担当細胞があり、貪食作用により異物を除去するのに働く。[1]は即効性がある反面、特定の抗原に対する攻撃性が弱い特徴を持つ。また、[6]や樹状細胞は取り込んだ抗原の一部を細胞表面に出現させ、免疫を調節するリンパ球である[7]へ情報を渡す。この働きを[8]という。[8]により活性化した[7]からの刺激により、B細胞が[9]へ分化し、[10]を産生・分泌する。[10]により抗原が不活化され生体内から除去される。このように[10]が関与する免疫反応を[3]という。一方、T細胞は[7]からの刺激によりキラーT細胞へと分化し、直接抗原や病原体が感染した細胞を攻撃する。このような免疫反応を[4]という。

免疫反応に異常が起こり、抗原に対して過剰に応答したり、自己抗原に対しても免疫が働いたりしてしまうことを[11]という。[11]は機序から 4 つに分類される。I 型アレルギーは、[12]細胞表面に存在する抗体である[13 Ig __]が関与する反応である。[14]はこの I 型アレルギーの例である。II 型アレルギーは自己細胞に対する抗体が産生され、それにより細胞が破壊されることで起こ

り, [15]]や[16]]が代表例である。Ⅲ型アレルギーは抗原と抗体が結合した抗原抗体複合体が組織に沈着し障害を起こすことで炎症を引き起こすものである。Ⅳ型アレルギーは活性化したT細胞が過剰反応することでアレルギー反応が起こる。

【動物看護学概論】

動物看護過程には①[1]](情報収集をする), ②[2]](集めた情報から問題点を抽出する), ③[3]](問題に対しての具体策を考える), ④[4]](具体策に沿って実践する), ⑤[5]](行われた[4]が目的を達成しているかを振り返る)の5つのステップを踏む。愛玩動物看護師法の対象動物は[6]]であり, これらを対象として業務を行う。愛玩動物看護師法の所管省庁は[7]]と[8]]である。

【関係法規】

1) 獣医師法・獣医療法

獣医師は, [1]]をその対象動物として業務をおこなう。獣医師は自ら診察しないで診断書や処方箋を発行することが[2]]できる・できない]。また, 診察の申し出があった場合, 正当な理由がなければ断ってはいけないということになっている。診察や病理解剖で作成した診療簿や検案簿は牛, 水牛, シカ, めん羊および山羊は[3]]年, その他の動物は[4]]年保存しなければならない。

獣医療法では, X線診療従事者に関する線量限度を定めている。診療に関わる個人が被ばくする放射線はガラスバッジなどの個人線量計で測定するが, 性別により測定場所は異なり, 男性は[5]], 女性は[6]]に装着しておく。それぞれの線量の測定記録は[7]]年間保管しなければならない。また, 放射線防護の三原則を遵守し業務にあたる必要がある。放射線防護の三原則とは, ①[8]](例: できるだけ撮影回数を減らす), ②[9]](例: 線源からできるだけ離れる), ③[10]](例: 防護服を着る)である。

2) 家畜伝染病予防法

家畜伝染病予防法の所管省庁は[1]]であり, 家畜の伝染性疾病を予防し, また蔓延することを防止し, 畜産を守るための法律である。家畜伝染病予防法において発生を認めた場合に届出が必要となる疾病には[2]](法定伝染病)と[3]]があり, それぞれその対象動物が決まっている。家畜伝染病予防法は基本的には牛などの家畜の法律であるが, 犬が対象動物となり, 診断した獣医師が届け出なければならない疾病が[4]]である。

3) ペットフード安全法

表示義務項目は[1]], [2]], [3]], [4]], [5]]および[6]]である。

4) 感染症予防法

感染症予防法の所管省庁は[1]である。感染症は一類感染症～五類感染症, 新型インフルエンザ等感染症, 指定感染症および新感染症に分類されている。特に一類感染症は, 病原性が高く, 感染力も高い感染症で[2]があげられる。感染症予防法において輸入が禁止されている動物は[3], [4], [5], [6], [7], [8], [9]である。

3) 狂犬病予防法

狂犬病予防法において, 犬の所有者は犬を取得した日(生後[1]日を経過した日)から[2]日以内に, [3]に登録をしなければならない(→登録後は[4]を交付し, これを犬に装着しなければならない)。また, 年1回の狂犬病予防注射を受けされる義務がある(→接種後は[5]を交付しこれも装着しなければならない)。狂犬病予防法において, 輸入検疫対象動物は[6], [7], [8], [9], [10]がある。

4) 薬剤に関する法律(薬機法), 麻薬取締法, 毒劇物取締法, 薬剤師法など

医薬品のうち, 毒性が強いものとして厚生労働大臣が指定したものを[1]といい, 黒地に白字・白枠で「毒」と表示しなければならない。[1]の保管は, ほかのものと[2 区別して・区別せず], 施錠の[3 必要がある・必要はない]。また, [1]より毒性が低いが, 厚生労働大臣が指定する「劇薬」がある。劇薬は, 白地に赤字・赤枠で「劇」と表示しなければならない。劇薬は[4 区別し・区別せず], 施錠は[5 必要である・必要はない]。また, 麻薬指定されている薬物の保管は[6]する。使用に際しては, [7]への記載が必要でこれを[8]年間保管する。[9], [10], [11]などが指定されている。

5) 動物愛護管理法

動物愛護管理法の所管省庁は[1]で, 対象動物は[2]である。動物販売業者は, 犬もしくは猫を取得した時は, 犬や猫を取得した日(生後[3]日を経過した日)から[4]日以内に装着・登録しなければならない。すでにマイクロチップが装着された犬や猫を取得した場合, 取得から[5]日以内に登録情報を変更しなければならない。犬や猫の販売のための展示は, 生後[6]週齢以上経過しなければならない。これは, [7]を考慮しての措置である。

6) その他の法律・条約

特定外来生物は, [1], [2], [3]などは禁止されているが, 研究目的で特別な許可があれば可能である。※特定外来生物の例:[4]絶滅の恐れのある野生動植物の国際取引に関する条約を[5]という。オランウータンやゴリラ, ジャイアントパンダなどは附属書 I に分類され, [6]目的の取引が原則禁止されている。また, 特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約を[7]といい, 湿地や沼沢地, 干潟などを維持するための取り決めである。

【公衆衛生学】

1) 人獣共通感染症

[1]]は自然の状態、動物から人へ伝播すると思われるいかなる疾病あるいは感染症と定義されている。病原体としては、細菌、真菌、ウイルス、寄生虫、プリオンなどがあげられる。

猫ひっかき病は猫の咬傷により細菌が感染することで発症する。媒介動物は猫のほかに[2]]による吸血時に侵入することもある。また、[3]]や[4]]は、犬や猫の口腔内に多く存在する常在菌であり、ペットとの過度の接触により感染する危険性が高い感染症である。

狂犬病は、[5]]ウイルス科のウイルスにより起こる感染症で、発症すると約[6]]%の致死率である。ほとんどの[7]]が感染し、ヒトの場合は、主に感染動物による[8]]により感染する。日本やオーストラリア、ニュージーランドは近年発生がなく、[9]]と指定されている。

レプトスピラ症は、[10]]に分類される細菌により起こる感染症で、[11]]が保菌動物となり、その尿中に排泄された菌により汚染された土壌から感染する。重症例では、黄疸や腎炎、出血などの症状が認められる。犬で発生を認めた場合は、獣医師は[12]]に基づき届出をしなければならない。

オウム病は、セキセイインコをはじめとする愛玩鳥が持つ[13]]に分類される病原体により起こる感染症で、肺炎により呼吸症状を呈し、重篤化すると死に至る。[13]]は、自己増殖機能がなく、宿主細胞内では増殖できない([14]])。

間接伝播の中で、媒介動物(ベクター)による感染症が重要である。媒介動物として、ノミが媒介する感染症は[15]]、蚊が媒介する感染症は[16]]、マダニが媒介する感染症は[17]]がある。

牛海綿状脳症の病原体は[18]]というタンパク質である。[18]]が脳内に異常に蓄積し、神経症状を呈する。この疾患の発生を受けて、平成13年に[19]]法が整備され、国内に生息する牛の全頭に個体識別番号を割り当て管理することになった。

感染の有無にかかわらず、「すべての体液、分泌液、排泄物、粘膜には感染の可能性がある」物質としてすべての動物のケアに際して普遍的に適応する感染対策を[20]]という。手指の手洗いや個人防護具などがこれにあたる。また、汚れた区域と清潔な区域を分けて清潔な環境を作り出す方法を[21]]という。

疾患が世界規模、または国境を越えて広範な地域に発生が広がるような流行を示したことを[22]]という。

2) 食品衛生

ボツリヌス菌や黄色ブドウ球菌による食中毒は[1]]に分類され、食品中で細菌が増殖する際に毒素を産生し、これを摂取した動物に症状を呈する。特に黄色ブドウ球菌の産生する[2]]は熱に安定で、加熱処理をしても毒素は消失しない。一方、サルモネラ菌、カンピロバクター菌、腸管出血性大腸菌、ウエルシュ菌は、食品に付着した細菌が体内に侵入し、増殖する際に障害を起こす[3]]に分類される。[4]]はウイルス性感染症に分類され、原因食品としては牡蠣(カキ)の生食が原因である。[4]]はエンベロープを[5] 持つ・持たない]ウイルスで、消毒薬は高水準である[6]]と虫

水準である[7]が有効である。[4]による食中毒は[8 夏場・冬場]の発生が多く、患者数も多い。魚介類の生食により感染する寄生虫性食中毒の原因としては[9]が一般的である。動物性自然毒の原因であるフグが持つ毒素は[10]といい、摂取すると神経症状を呈する。その他、カビ毒([11])や化学物質(ヒスタミン, ヒ素, PCBなど)やキノコ毒などによる食中毒もある。

3)環境衛生

日本における4大公害は[1](熊本県), [2](新潟県), [3](富山県), [4](三重県)がある。[1]と[2]は原因物質として[5], [3]は原因物質として[6], [4]の原因物質は[7]である。

地球規模の環境問題として対策を講じる必要があるのは, [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15]があげられる。

医療施設から出る廃棄物を[16]といい、種類により[17]と[18]に分類される。[17]には[19]が入り, [18]には[20]が入る。[16]は感染の危険性を持つ物質の存在をアピールしたマークである[21]を付した容器へ入れ, 専門業者により廃棄処理を行う。[21]は色により捨てる廃棄するものを分類しており, 赤色は[22], オレンジ色は[23], 黄色は[24]を分類する。

【動物福祉・倫理】

人の動物の利用を認めながら、動物がその動物種らしく生きるために質の良い生活を送らせるという考え方を[1]という。これには実験動物の[1]を守るために、動物実験に関わる「3Rの原則」がある。3Rの原則とは, [2], [3], [4]の頭文字をとったものである。また, すべての飼育動物に適応される「5つの自由」は①[5]自由, ②[6]自由, ③[7]自由, ④[8]自由, ⑤[9]自由の5つの項目があり, これらは, [1]の状態や動物の生活の質を判断できる指標にもなる。

また, 「動物を愛し, 護る」という, 動物の命を重んじる考え方を[10]という。これは, 日本やアジアを中心とした[11]教の考え方が基本になっていると考えられる。

動物も人も同じ権利を持っていて, 人による, 動物の利用や動物からの搾取を一切認めないという概念を[12]という。この考えの支持者に[13](肉食主義者)や[14](絶対肉食主義者)がいる。

【動物行動学】

1) 個体維持行動

動物がする自らを維持していくための行動を[1]といい、[2], [3], [4], [5]などの行動が含まれる。[2]は動物種により必要な栄養素は異なり、それぞれの摂食方法も異なる。犬は先祖である[6]の習性を引き継ぎ、[7]で大型動物の狩りをして、一度にたくさんの摂食ができる。犬は主に[8 草食性・雑食性・肉食性]である。また、猫は、先祖である[9]の習性を引き継ぎ、[10]で狩りを行い、[11]に摂食する。猫は主に[12 草食性・雑食性・肉食性]である。

犬や猫は自分の居場所から離れたところで排泄を行う。尿や糞は自分の情報を相手に知らせる[13]としての役割もあり、[14 未去勢雄, 去勢雄]では、[15]というホルモンの働きにより、散歩中にあちこちで[13]をする。犬の各発達ステージは生まれてすぐの新生子期→[16]期→[17]期(仲間や兄弟たちと適切な社会行動を学習する時期)→若齢期→成熟期→高齢期となる。動物愛護管理法において、生体販売のための展示は生後[18]日を経過するまで禁止であるが、これは[17]の時期を考慮しての措置である。

2) 学習理論

ある刺激(無条件刺激)に繰り返し暴露されることで反応が次第に減弱することを[1]という。また、小さな反応を誘発する程度の刺激に対して、大きな反応を示すようになることを[2]という。[2]は社会的ストレスや恐怖との関連刺激がきっかけになることがある。[2]が生じた刺激であっても、刺激へとさらされることが繰り返されると、再び初期状態に戻り、反応がなくなったり、軽い反応になったりすることを[3]という。例えば、梅干を見ると唾液が出るというように、動物に何ら反応を示さなかった刺激が特定の反応を引き起こす刺激と同じタイミングで繰り返し与えられると、結果的に同じ反応を引き起こす条件刺激になる条件付けを[4]という。また、動物に対して刺激を与えたり取り去ったりして結果としての行動頻度を増やしたり減らしたりする条件付けのことを[5]という。例えば、犬に「オスワリ!」といってオスワリができたならご褒美がもらえるという[5]は[6 正の・負の][7 強化子・罰子(弱化子)]という。

動物が飼い主に対して困らせる行動を[8]という。[8]のうち、動物が自分の意思を通そうとする際に妨害しているとみなした対象に攻撃を仕掛けてくることがあるが、これを[9]という。不適切な飼育環境やストレス、生後3~12週齢で適切な[10]ができていないことや飼い主との関係性の崩壊から生じることがある。また、飼い主が不在になった際に長時間吠え続けたり、嘔吐や下痢などの生理的症状を引き起こしたりすることを[11]という。[8]の治療の目的は[8]の発生頻度を抑えたり、別の行動に置き換えたりすることである。環境改善や不妊手術などの様々な方法があるが、薬物による治療もある。この時一般的に使用するのが、脳におけるセロトニンの再取り込みを阻害する作用を持つ[12]である。しかし、薬物による治療は基本的には補助的に使用する。

【比較動物学】

1) 伴侶動物・エキゾチックアニマル

犬の先祖は[1]であり、最も古く家畜化された動物である。様々な品種が存在するが、ボーダーコリーやシェットランド・シープドッグなどは[2]として作出された。また、ダックスフンドなどはもともと[3]として作出された歴史がある。一方、ネコの先祖は[4]である。

ウサギは[5]目に属し、[6](排卵様式)である。子宮の構造はほかの動物と異なり、[7]である。ウサギの妊娠期間は[8]であり、平均で4~10匹出産する。歯は[9]といい、一生伸び続けるため、不適切な食事管理によりかみ合わせが悪くなる[10]を起こすことがある。ウサギの好中球は特徴的で、好中球の顆粒が好酸性であり、[11]とも呼ばれる。

フェレットはイタチ科に属する動物で、[12](排卵様式)である。ペットショップなどで購入する際にはすでに避妊や去勢手術が済んだ状態であることが多い。フェレットが罹患する疾患のうち、ホルモン異常により低血糖を引き起こす[13]や副腎疾患、またリンパ腫などがあげられる。

ハムスターはペットとしては一般的な動物だが、寿命が約[14]年と短い。低温環境になると[15]することがあるが、飼育下のハムスターでは[15]をさせないように温度管理することが重要である。食性は[16]でありミックスフードやペレットフードを与える。保定時に容易に[17]を起こすことがあるので注意が必要である。ハムスターの発情周期は黄体期を含まない[18]で妊娠すると黄体が形成され妊娠が維持される。ハムスターの妊娠期間は[19]である。

モルモットはげっ歯類に分類されるが、ほかのげっ歯類と異なり、発情周期に黄体期を持つ[20]である。妊娠期間も比較的長く[21]である。特徴としては、体内で[22]の合成ができず、食事から摂取する必要がある。実験動物としての役割もあり、医薬品や化粧品などの毒性試験に多く用いられる。

2) 産業動物

ウシは[1]類に分類され、蹄を2つ持つ。繁殖生理は[2]繁殖動物で[3](排卵様式)である。子宮の形状は[4]であり、胎盤は[5]をもつ。妊娠期間は[6]日である。胃を[7]つ持ち、一度胃内に入れた食物を吐き出してもう一度咀嚼し飲みこむ[8]を行う。結腸は[9]である。ウシには白地に黒い斑を持つ乳牛の品種の[10]などの品種がいる。

ウマは[11]類に分類される動物で、[12]繁殖動物で、[13](排卵様式)である。また、日照時間が長くなると発情を迎える[14]動物に分類されている。子宮の形状は[15]で、胎盤は[16]をもつ。妊娠期間は[17]日である。ウマは胃1つ持ち、発達した盲腸を持ち、[18]は持たない。結腸は[19]である。

ブタは[1]類に分類される。繁殖生理はウシと同様に[2]繁殖動物で[3]である。子宮の形状は[20]であり、胎盤は[21]である。妊娠期間は[22]日である。ブタの結腸は[23]である。体全体は黒いが肩から前肢にかけては白い品種は[24]種といい、体全体が黒く鼻先と足先が白い品種は[25]種などの品種が存在する。

山羊やめん羊は[1]類に分類され、[13]繁殖動物で[14](排卵様式)である。また、これらの動物は日照時間が短くなると発情する[15]動物である。子宮の形状は[16]で、胎盤は[17]を持つ。妊娠期間は[18]日である。これらの動物のうち、ウシ、山羊、めん羊のカルテの保存期間は[19]年である。

3) 鳥類

愛玩動物看護師法における対象動物は[1], [2], その他政令で定める動物であり、下線部には[3]科(セキセイインコなど), [4]科(文鳥など), [5]科(カナリアなど)がいる。鳥類は昼行性で夜になると目が見えにくくなる。これを[6]という。鳥類の卵巣や卵管などの生殖器は右側が退化しており、受精は[7]で行われる。一部の骨は気嚢と連絡する構造で[8]という。鳥類は[9]を欠き、胸腔と腹腔の区別はなく、[10]を持たない。声帯は持たないが、発声に関与する[11]が気管の分岐部に存在する。

食道の一部が拡張し、食物を貯留して保温し水分と混和してふやかすための[12]が存在する。胃は[13]と[14]に分かれる。[13]は消化液を分泌し、[14]は内部にためた細かい砂と胃壁の発達した筋肉で食物をすりつぶす機械的消化に関わる。

【臨床看護学】

動物の身体検査のひとつとして、末梢の循環を評価するための検査として歯肉などの可視粘膜を指で軽くおし、白くなった部分が再度ピンク色に戻るまでに要する時間を[1]という。また、血液検査のための採血は、動物では主に頸の[2], 前肢の[3], 後肢の外側の[4]がある。注射針の太さはG(ゲージ)という単位で表現されるが、数字が大きいほど[5]細い・太い]。

動物看護師が動物に最適なケアを提供するためのアプローチ法に「動物看護過程」がある。動物看護過程には、①情報を収集する[6], ②収集した情報から問題点を抽出する[7], ③問題点に対して具体的な対策を考える[8], ④[8]を実践する[9], ⑤行ったことに対して評価を行う[10]の5つの過程が存在する。カルテや看護記録に記載する際に形式的に記載する方法として[11]方式が一般的である。飼い主から聴取した主訴などの主観的な情報は[12], 体重や血液検査データなどを[13], [12]と[13]から考えられることを記載する[14], 看護上の問題点を踏まえ、目標を設定し、実際に行う方法を記載する[15]が[11]方式である。

1) 疾患のまとめ

歯周病は、歯と歯肉の間にたまった[1]により歯周囲に炎症が起こった状態をいう。[1]と唾液と細菌とカルシウム成分が合わさり形成された[2]によりさらに[1]が付着しやすくなる。[2]は歯磨きでは除去できず、超音波スケーラーなどで碎いて除去する。

食道が拡張し、食物が胃に送られなくなる病態を[3]という。[3]には先天性・後天性の原因があるがほとんどの場合は原因不明である。[3]では食物の吐き戻しがあるがこの症状を[4]とい

い、吐き出したものに胃液は含まれない。治療は原因に対する治療と対症療法として[5]での食事管理が重要である。また、[4]に伴う誤嚥性肺炎にも十分な注意が必要である。

肥満の猫が絶食状態になることで肝細胞に脂肪が沈着する病態である[6]がある。[6]の治療には強制的に栄養を摂取させることが重要である。また、[7]は肝臓に向かう血管の異常により消化管で吸収した有害物質である[8]が解毒されることなく全身を回ること高[8]血症となり、神経症状を呈する[9]がみられることがある。

耳は外側から[10]→[11]→[12]の順に並んでおり、[10]は耳介、耳道、鼓膜からなる。外耳炎などにより強い痒みで掻いたり頭を振ったりすることで出血し耳介内に血液が貯留した[13]がある。また、[12]まで炎症が広がると[14]や[15]や運動失調などの「前庭障害」が認められることがある。

[16]は、角膜に傷が生じた状態をいい、傷ついた部分は[17]染色にて緑色に染色される。[16]が進行してデスメ膜瘤や角膜穿孔の危険性もある。白内障は[18]が白く濁り網膜まで光が透過しなくなる疾患である。また、眼圧が上昇し、視神経が障害されて失明してしまう疾患を[19]といい、目の中で産生される眼房水が過剰に産生されるあるいは排泄障害により眼圧が上昇する。乾性角結膜炎(ドライアイ)は涙液量が減少し角膜や結膜に炎症が起こる疾患である。涙液量は[20](眼科検査)により測定する。

皮膚は、表面から[21]→[22]→[23]の順に3層構造であり、皮膚にみられる症状を皮疹という。皮疹には「原発疹」と「続発疹」に分類される。皮膚糸状菌は[24]により検出される。皮膚糸状菌は主に[25], [26], [27]などの病原体が動物では検出される。皮膚をかきとってダニなどを検出する皮膚掻把検査では、メスの刃を使うこともあるが、[27]という器具を用いて採取することもある。

犬アトピー性皮膚炎は免疫や遺伝的素因が関与するかゆみを主体とした疾患で発症にはいくつかの原因が複雑に関与している。この疾患は[28]歳以下での発症が多く、年齢の進行とともに悪化する傾向がある。犬アトピー性皮膚炎では、アレルゲンに特異的な[29 Ig __]が上昇する。薬物療法とともにシャンプーなどのスキンケアや食事療法も重要である。

僧帽弁閉鎖不全症は、左心房と左心室の間の弁がうまく閉鎖せず、血液が逆流することで起こる。加齢に伴い発症することがある。好発犬種は[30]などの小型犬で認められる。血液が逆流により肺からの血液の流れが滞り、病理学的には[31](静脈血が血流停滞により組織の血液が増加した状態)であり、慢性化すると血管から液体成分が組織に漏出して貯留することで呼吸困難を呈する[32]を起こすことがある。肥大型心筋症は、[33 犬・猫]で多くみられ、心室の筋肉の[34](個々の細胞の容積が大きくなり組織の大きさが増大する病理学的変化)により循環障害が起こる。肥大型心筋症では、[35]を併発することがあり、後肢の動脈に発生すると麻痺を起こす。形成される血栓は[36](動脈内で形成され、血小板を主成分とする)であり閉塞した場合は摘出手術か血栓溶解療法により除去する。ファロー四徴症は、心臓に発生する複合的な先天性疾患で、[37], [38], [39], [40]の4つを合わせていう。

パグやフレンチブルドッグなどの犬種は解剖学的に呼吸器の異常を持つことがあり、これにより起こる呼吸器疾患を[41]という。外鼻孔狭窄、軟口蓋過長などの異常が単一あるいは複合的に生じる。

腎不全は何らかの原因により腎機能が低下した状態をいう。血液検査では[42]や[42]に異常を認め、症状としては[43](希釈尿が出る)を認める。腎機能の低下に伴い貧血を認めるが、腎臓から分泌される[44]の低下により起こる非再生性貧血である。腎不全ではその病態から[45 高・低]蛋白で[46 高・低]リン食を与える。膀胱結石は尿の成分の異常により形成されるが、アルカリ性になったときに形成される[47]や酸性の尿で形成される[48]がある。食事療法により溶解することが可能なのは[49 [47]・[48]]であり、与える食事は[50]を制限した食事である。

甲状腺機能低下症は、高齢の[51 犬・猫]に多く見られる。症状は体重の増加、体幹や尾部の脱毛([52]), 活動性の低下、体温の低下などを認める。一方、甲状腺機能亢進症は[53 犬・猫]に多く見られ、消瘦や性格の変化(攻撃的になる)、頻脈、被毛粗剛などの症状を認める。治療は甲状腺ホルモンの抑制剤を用いるが、食事療法として甲状腺ホルモンの材料となる[54]を制限した食事を用いて管理することもある。

[55]は、副腎皮質のホルモンである[56]の分泌過剰により起こる。[55]は病態により[57]性と[58]性に大きく分けられ、犬ではほとんど(約 80%)の症例が[57]性である。[57]性は[57]にできた良性の腫瘍から[59](ホルモン名)が過剰に分泌されることで、副腎からの[56]の分泌も過剰になる。一方、[58]性は主に副腎に発生した腫瘍により[56]が過剰に分泌される。[55]の症状は[60], [61], [62]などが一般的である。

[63]は膵臓からの[64]の分泌や作用が低下して血糖値が上昇する疾患で、犬猫いずれでも認められる。症状としては[65]や犬では水晶体が白く濁る[66]などが認められる。治療は、不足している[64]を注射することで管理するが、この時、[67]の症状に注意して治療にあたる。

精巣が陰嚢内に下降せず、腹腔内や鼠経にとどまる疾患を[68]といい、高齢になると腫瘍化する可能性が高い。去勢手術で予防できる疾患は精巣腫瘍のほか、[69], [70], [71]などの疾患があげられる。乳腺腫瘍は避妊していない中年～高齢の雌にみられ犬では良性:悪性=[72 _ : _]で、猫ではほとんどの場合が[73]である。また、子宮蓄膿症は避妊していない中年～高齢の雌にみられ、発症には[74](ホルモン)の関与が考えられている。

椎体間にある[75]の異常により脊髄が圧迫を受け神経障害が起こる病気を[76]という。ダックスやシーズーなどの[77]に多く見られる。[75]の断面の構造は中心部の[78]の周囲を[79]が取り囲んでおり、[76]のうち、[78]が脱出し、脊髄を圧迫するタイプの[80]と[79]が肥厚し、脊髄を圧迫するタイプの[81]がある。

前十字靭帯断裂は、脛骨の[82]を抑制する働きを持つ前十字靭帯が切れることで発症し、通常は急性発症である。身体検査では[83]や[84]を認める。前十字靭帯断裂を診断するために行うX線検査では、膝関節を[85 伸展・屈曲]して撮影することで行う。また、ゴールデンレトリバーやラブラドルレトリバーなどの大型犬が好発犬種で、股関節の形態的異常により不安定性が生じる疾患を[86]という。[86]では特徴的な[87]という歩様を呈し、身体検査で後肢を動かしたとき、大腿骨頭が寛骨臼から脱臼したり、整復したりを繰り返す[88]を認める。肩関節や股関節の脱臼は外傷で生じることがあり、可能であれば、麻酔下で非観血的に整復を行い患

肢が地面につかないようにして包帯をすることで脱臼を整復することがある。それぞれの包帯法があり、肩関節脱臼では[89]、股関節(特に頭背側方向へ生じたもの)脱臼では[90]により実施する。膝蓋骨脱臼は小型犬では[91 内方・外方]に、大型犬では[92 内方・外方]に脱臼するのが多い。膝蓋骨脱臼の程度を評価するグレード分類において、例えば、膝蓋骨は常に脱臼しているが、手で容易に戻ることができる状態はグレード[93]に分類される。

2) ワクチン

臨床現場では動物に対して様々なワクチン接種を行うが、ワクチンは大きく[1]と[2]の2種類がある。[1]には病原性を弱めた生きた病原体が含まれており、免疫としては[3]免疫と[4]免疫を誘導する。比較的[5 短時間・長時間]免疫が持続するが、生きた病原体を含んでいるため、[6]の可能性がある。一方、[2]は失活した病原体や病原体の一部が含まれていて、免疫としては[7]免疫のみを誘導する。免疫の持続時間は比較的[8 短い・長い]ため、免疫を活性化するために[9]の添加が必要である。[2]は死んだ病原体を使用しているため、[6]の可能性は低い。

ワクチン接種後におこる、異常反応として[10]があるが、軽度のものでは顔面の腫脹や発赤、重症例では血圧低下や虚脱などのショック状態に陥るものもある。[10]は[11]型アレルギーに分類され、[12 Ig __]が関与している。

3) 滅菌と消毒

すべての微生物を物理的・化学的手法を用いて殺滅させ、無菌状態を作ることを[1]といい、高温高圧の蒸気を用いて[1]する方法を[2]、加熱できない器具などに用いる化学的手法として[3]などの方法がある。

また、有害な病原性微生物の感染性を減弱させ、菌量を少なくする方法を[4]という。化学的な方法に[4]液があり、様々な種類が存在する。種類により、[5]、[6]などの低水準、[7]、[8]、[9]などの中水準、[10]などの高水準のものに分類される。一般的な細菌は、ほとんどの[4]液に有効であるが、エンベロープを持たないウイルスである、[11]ウイルス、[12]ウイルス、[13]ウイルス、[14]ウイルスなどには中水準では[7]、高水準の[10]が有効である。[7]は、様々な有効性を示すが、[15]や[16]に対する腐食性を持ち、[17]の存在下では効果が減弱する特徴を持っている。手術時の手洗いでは、皮膚刺激性の少ない[5]を用いるのが一般的である。

4) 救急疾患

救急疾患のうち、比較的高頻度に遭遇するのが「中毒」である。代表的なものは、摂取すると溶血性貧血を引き起こす[1]中毒、[2]に含まれる「テオブロミン」により嘔吐下痢や不整脈を引き起こす[2]中毒、不凍液に含まれる[3]は運動失調や急性腎不全を呈することもある。また、急性腎不全を起こすことが知られている[4]も注意が必要である。ガムなどに含まれる[5]は犬では「低血糖」を引き起こすことがあり危険である。そのほかにも動物にとって危険な物質はたくさんあり、十分な注意が必要である。

ショックとは、急激な血圧低下(循環障害)に伴う低酸素状態で、血圧低下の他に、[6]、
[7]、[8]、[9]がみられる。

5) 栄養学

動物がエネルギー産生をするうえで重要な栄養素を「三大栄養素」といい、[1]、[2]、
[3]がある。これに、[4]や[5]を加えて「五大栄養素」とすることもあ
る。

[1]は、膵臓から分泌される[6]により、糖へと消化される。糖は、小腸の粘膜上皮から吸収さ
れ、[7 毛細血管・リンパ管]から吸収される。吸収された糖は、必要量は代謝され、エネルギー源となるが、過
剰分は、肝臓において[8]という形で貯蔵される。

[2]は、胃液中の[9]と膵液中の[10]により、アミノ酸へと消化される。アミノ
酸は、小腸の粘膜上皮より吸収され、[11 毛細血管・リンパ管]から吸収される。アミノ酸は、体を構成したり、
各種反応を触媒したり(酵素)と重要な栄養素である。体内で合成できないアミノ酸を[12]とい
い、動物種によりその構成は異なる。特に猫では、アルギニンと[13]が不足すると重大な障害が
でる。アルギニンが欠乏すると、アンモニアの無毒化(尿素回路)が行われなくなり高アンモニア血症に陥る。一
方、[13]は欠乏すると、網膜変性や心筋症を引き起こすことがある。

[3]は、ほかのものに比べて比較的多くのエネルギーを含んでいる。[3]は、膵液中の[14]により
[15]と[16]に消化される。この時、[17]が[3]の消化を助けるよ
うに働く(乳化作用)。[3]は消化されたあと、小腸粘膜より吸収され、[18 毛細血管・リンパ管]から吸収される。
体内で合成できない[15]を[19]といい、様々な種類が存在する。犬猫では、共通の[19]とし
て、[20]があり、猫では、[20]に加え、[21]も[19]である。

[4]は、体内の正常な生理機能を維持するために必要な栄養素である。脂溶性[4]と水溶性[4]に大きく分類さ
れるが、脂溶性[4]には、[22]、[23]、[24]、[25]があ
り、これ以外は水溶性[4]に分類される。[22]が欠乏すると、夜盲症や発育不良、脂漏などが生じ、過剰となると、
肝障害や関節障害を呈する。また、[23]は欠乏すると、くる病(幼若)や骨軟化症(成齢)を生じ、過剰になると、
腎臓や肺に過剰に石灰沈着を生じることがある。[24]は欠乏すると、骨格筋委縮や繁殖障害、黄色脂肪症を生
じる。[25]は血液凝固に関与し、ワルファリン中毒などの[15]拮抗薬の存在により凝固異常から出血傾向を示
す。

動物の肥満度の指標として、[26]があるが、腹部、腰部、肋骨の皮下脂肪の状態から評
価する。動物が生きていくために体内ではエネルギー産生が常に行われているが、その必要量(要求量)は年
齢や活動性などによって異なる。動物のエネルギー要求量として、

- ①[27]:健康な動物が適温の環境下で起きている以外には運動しない状態で必要と
するエネルギー。細胞活動維持や呼吸・循環などの[28]に必要と
なる最小のエネルギーで採食や代謝・消化に関わるものは含まれない。
- ②[28]:健康な動物が適温の環境下で食事をし、安静に過ごしているときに必要なエ
ネルギー。この時、採食や代謝・消化に関わるエネルギー消費も含んでいる。
- ③[29]:中等度に活動する動物が適温下で必要とするエネルギー。これには自発的
な運動は含まれているが、強制的運動や繁殖に必要なエネルギーは含まない。

④[30]]:動物の1日に必要な平均のエネルギー量であり、ライフステージ、活動性などを考慮して計算で求める。

また、食事のエネルギーはそのすべてを動物が利用できるわけではない。[31]]は食事を含むすべてのエネルギーをいう。[32]]は摂取した食事のエネルギー([31])のうち、糞中排泄エネルギーを引いた残り、[33]]と[34]](尿中に排泄される分)を合わせたものである。[33]は実際に動物が利用できる食事のエネルギーであるが、食事の消化や代謝にさらにエネルギー消費があることから、それを引いた[35]]が、動物が実際に利用できるエネルギーである。

特定の疾患では、その病態から療法食の給餌が勧められる。心臓病では[36]], 腎臓病では[37]], 糖尿病では[38]], 肝不全や肝性脳症の症例では、[39]], ストルバイト結石症では[40]], 猫の甲状腺機能亢進症では、[41]]を与える。

6)臨床検査

採血後の血液は適切な処理を加えないとすぐに固まってしまう。血液を固めないようにする処理を抗凝固処理というが、EDTAは[1]], ヘパリンは[2]], クエン酸ナトリウムは[3]]の検査にそれぞれ用いる。血液を固めた上清を[4]]というが、これを検査に用いることもある。

骨髄検査に用いる針を[5]]という。骨髄検査は一般的には疼痛と感染のリスクがあるため、[6]]下で実施する。採取した骨髄液は[7]]染色などで染め、細胞の比率を調べたりする。

X線検査は動物病院では比較的一般的な検査である。放射線を用いる検査のため、放射線防護の三原則として[8]], [9]], [10]]を意識し検査にあたる。放射線をどのくらい浴びているかを測定する個人線量計は、性別により装着箇所は異なり、男性は[11]], 女性は[12]]に装着するのが一般的である。線量の測定記録は[13]]年間保存することが法律により定められている。X線透過性が高い臓器は[12]]であり、画像上は黒く映る。胸部のX線検査は、肺や心臓などの描出を目的として実施する。撮影のタイミングは、一般的には[13] 最大呼気時・最大吸気時]であり、胸腔入り口から肺後方まで全体が入るように照射野を決定する。また、腹部のX線撮影は[14] 最大呼気時・最大吸気時]に撮影する。X検査において、目的の臓器を描出する目的で実施する検査に「造影法」がある。消化管造影では、[15]]や[16]]の造影剤が用いられるが、消化管穿孔が疑われる場合は[15]]は使用しない。また、尿路造影では、[17]]造影剤が一般的である。これは、静脈投与し、腎臓から尿路全体を造影する静脈性尿路造影法と尿道からカテーテルなどを用い造影剤を注入する逆行性尿路造影法がある。脊髄造影では、[18]]造影剤を、[19]]という針を用いて、[20]]や[21]]から脊髄の[22]](投与場所)へ注入する。

特殊な検査として、内視鏡検査、CT検査、MRI検査などの画像検査がある。これらの検査は一般的に[23] 全身麻酔・無麻酔]下で実施する。内視鏡が観察できる範囲は、口腔→咽頭→[24]]→[25]]→[26]]までで、肛門側から入れたときは[27]]までしか観察できない。粘膜の状態を観察し、必要であれば生検材料を採取する。採取された検体は適切な処理をし、[28]]に浸漬し、病理検査に供する。CT検査は、[29] X線・磁気]を用いた検査であるため、被爆の可能性が[30] ある・ない]。

一方、MRI 検査は、[31 X 線・磁気]を用いた検査で、被爆の可能性が[32 ある・ない]。これらのうち、脳や脊髄の病変を描出を得意としているのは[33 CT 検査・MRI 検査]である。

手術で使用する縫合糸や針は使用場所や用途により適切なものを選択するべきである。消化管や皮下組織を縫合する際に用いる針は[34 丸針・角針]である。また、皮膚などの固い組織を縫合するときは[35 丸針・角針]を用いる。糸の太さは ISO 規格により表示が決まっている。例えば、3-0 の糸は 7-0 の糸より[36 細い・太い]。

手術や処置に伴う麻酔にはリスクが伴うが、全身状態から麻酔のリスクを分類したものを[37]分類という。Class1 は[38], class2 は[39], class3 は[40], class4 は[41], class5 は[42]と分類されている。一般的な麻酔は、[43]→麻酔導入→[44]→維持→覚醒の流れで実施する。手術は痛みを伴う処置で、適切な鎮痛薬の使用が必須となるが、近年では 1 種類の鎮痛薬のみではなく、複数の鎮痛薬を組み合わせる最大効果を期待する鎮痛プロトコルが推奨されている。これを[45]という。

貧血や大量出血を伴う症例には、緊急的に輸血を行うことがある。この時、ドナーの血液がレシピエントの血液と適合するかを調べる検査を[46]といい、輸血前には必ず実施することが推奨されている。輸血用の採血時に使用する抗凝固処理は[47]である。

7) 創傷の管理

創傷は様々な過程で治癒していく。手術創や鋭利な刃物による切創など、創縁が平坦で感染や挫滅がなく、通常は縫合により閉鎖するのを[1], 皮膚組織の欠損を伴い、縫合することができない創傷では、炎症により創を閉鎖していく[2], [2]の途中で、良好な肉芽組織が形成された状態で縫合して創を閉鎖する[3], 表皮と真皮の一部のみの剥離による創傷では、肉芽形成を伴わない再生による治癒が起こり、これを[4]という。[2]の治癒は、4 つのフェーズで進行し、[5]→[6]→[7]→[8]の過程がある。

創に付着した壊死組織や不活性な組織や異物を除去することを[9]という。また、創の治癒には適度な湿潤状態を保つ必要があり、過剰な水分を創から除去することを[10]といい、チューブを用いたり、吸水性パッドを用いたりする。

手術前の骨折の一時的な固定や、肘又は、踵関節より遠位の創傷ドレッシング材の固定などを目的とした包帯を[11]包帯、頭背側方向に発生した股関節脱臼の整復後に後肢を吊った状態で固定する包帯を[12], 肩関節脱臼の整復後に前肢を吊った状態で固定する包帯を[13]という。

8) 理学療法

理学療法には、軽擦法、強擦法、揉捏法、叩打法、振動法などの[1], 屈伸運動や自転車漕ぎ運動、ストレッチ、ひっこめ反射の誘発などの「他動運動」、補助起立や補助歩行、バランスボールや階段昇降、手押し車歩行、トレッドミルなどの[2], 温熱療法、冷却療法、電気刺激療法、超音波療法、低反応レベルレーザー療法などの[3]がある。理学療法の効果は①[4]緩

和, ②[5]の改善(関節の運動を改善する), ③[6]の維持・増強, ④神経機能の改善を目的に行う。