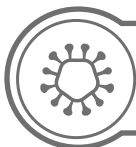


Preparatório para
RESIDÊNCIA

MEDICINA VETERINÁRIA

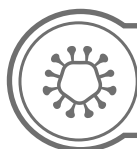


Patologia Clínica



Preparatório para **RESIDÊNCIA**

MEDICINA VETERINÁRIA



Patologia Clínica

Autores

Beatriz Teixeira Gomes da Silva
Camila Valente Alva
João Luis Baqui Dias
Natale Oliveira de Souza

SANAR 

2019

© Todos os direitos reservados à Editora Sanar Ltda.

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, gravação, fotocópia ou outros), sem permissão expressa da Editora.

Título	Preparatório para Residência em Patologia Clínica
Editor	Camila Pinheiro
Diagramação	Rebeca Lacerda
Capa	Fabrcio Sawczen
Copidesque	Rebeca Lacerda
Conselho Editorial	Caio Vinicius Menezes Nunes Itaciara Larroza Nunes Paulo Costa Lima Sandra de Quadros Uzêda Silvio José Albergaria da Silva

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

P297 Preparatório para residência em patologia clínica / Beatriz Teixeira, João Baqui, Camila Valente, coordenação geral. – Salvador : SANAR, 2019.
350 p. : il. ; 14x21 cm. – (Coleção Preparatórios para Residência).

ISBN 978-85-5462-157-5

1. Patologia clínica veterinária (Residência) - Concursos.
2. Patologia clínica veterinária - Problemas, questões, exercícios. 3. Medicina veterinária. I. Teixeira, Beatriz, coord. II. Baqui, João, coord. III. Valente, Camila, coord.

CDU: 591.2

Elaboração: Fábio Andrade Gomes - CRB-5/1513


SANAR

Editora Sanar Ltda.

Rua Alceu Amoroso, 172 - Caminho das Árvores
Edf. Salvador Office e Pool, 3ª andar
CEP: 41820-770 – Salvador/BA
Telefone: 71 3052-4831
atendimento@editorasanar.com.br
www.editorasanar.com.br

Autores

Camila Valente Alva

Mestre em Medicina Veterinária com ênfase em Higiene, Inspeção e Tecnologia de P.O.A. pela Universidade Federal Fluminense. Graduada em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Fluminense. Experiência em Laboratório de análises clínicas, atua há 5 anos na área. Atualmente é gerente de laboratório de produtos na SubVISA da Prefeitura do Rio de Janeiro – RJ.

João Luis Baqui Dias

Mestrando em Clínica Veterinária (linha de pesquisa em Patologia Clínica) pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista, Campus Botucatu. Especialização em Patologia Clínica Veterinária pelo Instituto Qualittas. Graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Proprietário e atuante no Lab In – Medicina Laboratorial Veterinária.

Beatriz Teixeira Gomes da Silva

Mestre em Medicina Veterinária (Clínica e Reprodução Animal) com ênfase em Patologia Clínica pela Universidade Federal Fluminense. Especialização em Residência Multiprofissional e em área de saúde pela Universidade Federal Fluminense. Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Fluminense. Atualmente trabalha na área de Patologia Clínica.

Natale Oliveira de Souza

Enfermeira obstétrica, graduada pela UEFS em 1998, pós-graduada em Gestão em Saúde, Saúde Pública, Urgência e Emergência, Auditoria de Sistemas, Enfermagem do Trabalho e Direito Sanitário. Mestre em Saúde Coletiva pela UEFS. Atualmente atua como coach, mentora e consultora/professora na área de Concursos Públicos e Residências, além de ser funcionária pública da Prefeitura Municipal de Salvador – Atenção Básica. Conta com 16 aprovações em concursos e seleções públicas, dentre elas: Programa de Interiorização dos Profissionais de Saúde, lotada em Minas; Consultora do Programa Nacional de Controle da Dengue (OPAS), lotada em Brasília; Consultora Internacional do Programa Melhoria da Qualidade em Saúde pelo Banco Mundial, lotada em Salvador. Governo do estado da Bahia – SESAB, Prefeitura Municipal de Aracaju, Prefeitura Municipal de Salvador, Professora da Universidade Federal de Sergipe UFS, Governo do Estado de Sergipe (SAMU); Educadora/FIOCRUZ, dentre outros.



Apresentação

O livro **Preparatório para Residência em Patologia Clínica** é o mais organizado e completo livro para os Veterinários que desejam ser aprovados nas provas de residências do Brasil. Fruto de um rigoroso trabalho de seleção de questões de residência e elaboração de novos conteúdos, atende a área de Patologia Clínica.

A presente obra foi redigida a partir do uso de 5 premissas didáticas que julgamos ser de fundamental importância para todo estudante que deseja ser aprovado nos mais diversos exames em Medicina Veterinária:

1. Questões comentadas, alternativa por alternativa (incluindo as falsas), por autores especializados.
2. 100% das questões são de provas passadas de residências.
3. Questões selecionadas com base nas disciplinas e assuntos mais recorrentes nas residências.
4. Resumos práticos ao final de cada disciplina.
5. Questões categorizadas por assunto e grau de dificuldade sinalizadas de acordo com o seguinte modelo:

FÁCIL	●
INTERMEDIÁRIO	● ●
DÍFICIL	● ● ●

Bons Estudos!

Camila Pinheiro
Editor



Sumário

1. Legislação do SUS	13
<i>Natalie Oliveira de Souza</i>	
2. Patologia clínica	125
<i>Camila Valente Alves</i>	
Resumo prático.....	135
Referências	139
3. Hematologia	141
<i>Beatriz Teixeira Gomes da Silva</i>	
Resumo prático.....	183
Referências	189
4. Avaliação da hemostasia e distúrbios da coagulação	191
<i>João Luis Baqui Dias</i>	
Resumo prático.....	199
4.1 Conceito.....	199
4.2 Hemostasia primária.....	199
4.3 Hemostasia secundária	200
4.4 Hemostasia terciária	202
4.5 Desordens congênitas	203
4.6 Desordens adquiridas.....	203
4.7 Drogas	203
Referências	205
5. Bioquímica.....	207
<i>Camila Valente Alves</i>	
Resumo prático.....	239
5.1 Função Renal	239
5.2 Função Hepática.....	242
Referências	245



6. Urinálise247

João Luis Baqui Dias

Resumo prático263

6.1 Composição.....	263
6.2 Conservação e tempo para análise	263
6.3 Método de colheita	263
6.4 Exame físico da urina	263
6.5 Exame químico da urina.....	264
6.6 Sedimentoscopia	265
6.7 Urinálise quantitativa	265
6.8 Urólito.....	266

Referências269

7. Análise de fluido ruminal271

João Luis Baqui Dias

Resumo prático277

7.1 Coleta	277
7.2 Avaliação física.....	277
7.3 Avaliação química	278
7.4 Avaliação microbiológica.....	278

Referências281

8. Citologia283

João Luis Baqui Dias

Resumo prático.....293

8.1 Indicações para os vários métodos de coleta da amostra	293
8.2 Preparação de lâminas	293
8.3 Colorações citológicas	294
8.4 Tipos celulares e critérios de malignidade	294
8.5 Características citológicas e critérios de malignidade	295
8.6 Citologia vaginal	295
8.7 Citologia vaginal durante o ciclo estral canino.....	295
8.8 Citologia vaginal durante o ciclo estral felino	296

Referências297



9. Análise de líquido	299
<i>Beatriz Teixeira Gomes da Silva</i>	
Resumo prático	303
Referências	305
10. Análise de efusões	307
<i>João Luis Baqui Dias</i>	
Resumo prático	315
10.1 Conceitos e definições	315
10.2 Características comuns das efusões	315
10.3 Processos patológicos e condições ou distúrbios que produzem efusões	316
10.4 Análises selecionadas de efusões pleurais e peritoneais	316
Referências	319
11. Equilíbrio ácido-básico	321
<i>João Luis Baqui Dias</i>	
11.1 Conceitos	325
11.2 Dados de gasometria sanguínea em distúrbios de ácido-base simples	325
11.3 Anion gap (hiato aniônico ou intervalo aniônico)	326
11.4 Excesso de base (EB)	326
Referências	327
12. Parasitologia	329
<i>João Luis Baqui Dias</i>	
Resumo prático	335
12.1. Colheita e conservação das amostras	335
12.2 Principais técnicas utilizadas para os exames coproparasitológicos	335
12.3 Principais técnicas para pesquisa de hemoparasitos	336
12.4 Outras técnicas.....	336
12.5 Identificação dos principais endoparasitos	336
12.5.2 Principais parasitas de ruminantes	337
12.6 Definições importantes quanto ao tipo de parasitos e hospedeiros.....	339
Referências	341
13. Questões extras	343
<i>Camila Valente Alves</i>	
Referências	347

Patologia clínica

Camila Valente Alves

2

1.1. PROCEDIMENTO DE COLETA, PROCESSAMENTO, E ANÁLISE DE AMOSTRAS

01 (SUGEP – UFRPE – 2016) Em relação ao procedimento de coleta de amostras, analise as afirmações a seguir.

1. A contenção adequada do paciente, proporcionando o mínimo de estresse, visa à segurança do animal e do clínico, além de possibilitar a obtenção de um resultado hematológico representativo.
2. Após a coleta do volume de sangue desejado, deve-se remover a agulha, desfazer o garrote e comprimir manualmente o local da punção, nesta sequência.
3. O uso incorreto de anticoagulantes não altera a hemólise da amostra.
4. Forte pressão negativa na seringa, demora na coleta, descarga violenta do conteúdo da seringa no frasco, calor excessivo da seringa e seringa molhada são importantes causas de hemólise.

Estão corretas:

- (A) 1, 2, 3 e 4.
- (B) 1 e 2, apenas.
- (C) 2 e 3, apenas.
- (D) 1 e 4, apenas.
- (E) 2, 3 e 4, apenas.

DIFICULDADE ●

Dica do autor: Lembrar que os resultados dos exames laboratoriais dependem de 3 principais fatores: qualidade da amostra, qualidade da análise e qualidade das anotações dos dados do laboratório e do paciente.

Alternativa A: INCORRETA. Assertiva 1 perfeita. O estresse pode levar a uma resposta excitatória, associada à liberação de epinefrina. Como resposta, tem-se o aumento do fluxo sanguíneo que resulta em desvio dos leucócitos do compartimento marginal para o circulatório. No leucograma, observa-se aumento, principalmente em neutrófilos e linfócitos.¹ A opção já não é mais válida por causa da segunda assertiva. Preconiza-se soltar o garrote assim que o sangue começar a fluir. E ao terminar a coleta, retirar a agulha e pressionar o local da punção.²

Alternativa B: INCORRETA. A alternativa B está incorreta pela presença da afirmação 2.

Alternativa C: INCORRETA. Além de a segunda opção estar errada, a terceira também está, uma vez que o uso de anticoagulante em volume insuficiente ou o excesso de sangue alteram a proporção adequada, podendo levar à hemólise e a resultados incorretos.²

Alternativa D: CORRETA. É a resposta da questão. São diversas causas que desestabilizam as paredes das hemácias, podendo levar à sua destruição, causando a hemólise da amostra.

Alternativa E: INCORRETA. Apenas a quarta assertiva estaria correta.

RESPOSTA: D

02 (SUGEP – UFRPE – 2016) Em relação aos conceitos básicos relativos ao sangue e ao processamento de amostras hematológicas, analise as afirmações a seguir.

1. Após o sangue ser centrifugado com anticoagulante, sua parte líquida é composta por plasma e fibrinogênio.
2. O hemograma, um exame muito utilizado na rotina clínica, é sempre considerado diagnóstico definitivo de uma doença.
3. O volume sanguíneo normal nas espécies domésticas varia em torno de 6-10% do peso corpóreo, com grande variedade interespecies.
4. Descartadas as alterações ocasionadas por interferência na coleta da amostra, os processos patológicos interferem nos resultados de um hemograma, sendo que os medicamentos ou condições emocionais dificilmente causam alterações nos parâmetros hematológicos.

Estão corretas, apenas:

- (A) 1, 2 e 4.
- (B) 1 e 3.
- (C) 2, 3 e 4.
- (D) 2 e 4.
- (E) 1, 2 e 3.

DIFICULDADE ●

Dica do autor: Tomar cuidado com as palavras “sempre” e “nunca”.

Alternativa A: INCORRETA. O plasma representa a parte líquida do sangue não coagulado.¹ Ou seja, ele contém todos os compostos, como enzimas, minerais, eletrólitos e proteínas, inclusive o fibrinogênio, devido ao uso de anticoagulante, que impede a cascata de coagulação.³ A segunda informação está errada, pois o hemograma pode indicar um diagnóstico definiti-

vo; porém, na maioria das vezes, é utilizado como diagnóstico de apoio, contribuindo com a confirmação da suspeita clínica.

Alternativa B: CORRETA. Primeira assertiva correta e a terceira também. Não só nas espécies domésticas, mas na maioria dos animais o volume sanguíneo varia na faixa indicada.¹

Alternativa C: INCORRETA. Quarta assertiva está incorreta. Além de erros de coleta e transporte, outras causas não patológicas podem levar a alterações nos hemogramas. Por exemplo, o estresse, que causa contração esplênica, podendo levar a aumento no volume globular, linfocitose e neutrofilia sem DNNE. E ainda o uso de alguns medicamentos que levam à formação de corpúsculo de Heinz.¹

Alternativa D: INCORRETA. Ambas as assertivas incorretas.

Alternativa E: INCORRETA. Segunda assertiva está em desacordo.

RESPOSTA: B

03 (SUGEP – UFRPE – 2016) Para o procedimento de coleta de amostras hematológicas, analise as proposições abaixo.

1. O tubo de tampa roxa contém ácido etilenodiaminotetracético (EDTA), um anticoagulante que preserva o volume celular e as características morfológicas das células nos esfregaços corados.
2. O tubo de tampa cinza, que contém o anticoagulante fluoreto de sódio, impede a metabolização da glicose pelos eritrócitos e inibe enzimas que participam da via glicolítica.
3. O tubo de tampa vermelha é utilizado para obtenção de soro necessário para elaboração de um perfil bioquímico.
4. O tubo de tampa verde contém o anticoagulante heparina, utilizado prin-

cialmente para testes bioquímicos que requerem sangue total e que podem ser influenciados por outro anticoagulante.

Estão corretas, apenas:

- (A) 2 e 4.
- (B) 1, 2 e 3.
- (C) 1 e 2.
- (D) 3 e 4.
- (E) 1, 3 e 4.

DIFICULDADE ●

Dica do autor: Sempre grifar na prova os conceitos dados para evitar cair em pegadinhas.

Alternativa A: INCORRETA. O fluoreto inibe sim as enzimas da via glicolítica, impedindo o consumo da glicose, porém ele NÃO é um anticoagulante.¹ A assertiva 4 está correta, com a vantagem de não precisar esperar a coagulação completa para separar a fração de plasma (lembrar que após a centrifugação obtém-se a fração de plasma, e não de soro).

Alternativa B: INCORRETA. Exatamente como descrito em estudos.¹ Sempre lembrar da homogeneização na hora da coleta, permitindo a correta interação do sangue com o anticoagulante. Porém, a assertiva 2 está errada.

Alternativa C: INCORRETA. Pela presença da assertiva 2.

Alternativa D: INCORRETA. Opções 3 e 4 corretas. Os tubos com tampa vermelha não possuem anticoagulantes, e algumas marcas possuem aceleradores de coágulo e/ou gel separador do soro.

Alternativa E: CORRETA. É a resposta da questão, pois, além das assertivas 3 e 4, a opção 1 também está correta.

RESPOSTA: E

04 (SUGEP – UFRPE – 2016) No que se refere aos procedimentos gerais para o processamento de amostras hematológicas, analise as proposições abaixo.

1. A amostra de sangue destinada ao hemograma deve ser analisada dentro de até uma hora. Caso não seja analisada nesse período, deve-se preparar o esfregaço sanguíneo e, em seguida, manter o tubo sob refrigeração.
2. Quando a amostra de sangue é armazenada em temperatura ambiente, ou acima dela, a tumefação celular pode causar aumento artificial do volume corpuscular médio (VCM) e do hematócrito.
3. A contaminação tecidual durante a venipuntura promove agregação plaquetária, reduzindo a quantidade de plaquetas quando feita por aparelho de contagem celular, mas não altera a contagem de leucócitos.
4. O preenchimento incompleto do tubo de coleta resulta em excesso de EDTA, provocando a crenação osmótica de hemácias, que, por sua vez, acarreta aumento do volume globular.

Está(ão) correta(s), apenas:

- (A) 1 e 2.
- (B) 1 e 3.
- (C) 2, 3 e 4.
- (D) 3 e 4.
- (E) 1.

DIFICULDADE ●

Alternativa A: CORRETA. Assertivas 1 e 2 são exatamente como descrito, adicionando-se que é importante a refrigeração adequada para manutenção dos componentes celulares e nunca congelar, a fim de se evitar lise das células.

Alternativa B: INCORRETA. Na 3, essa contaminação pode levar ao entupimento de aparelhos hematológicos e também pode causar a falsa diminuição de plaquetas. Porém, uma vez que levam à formação de microcoágulos, além de diminuírem a contagem de plaquetas, podem aprisionar leucócitos, levando a uma contagem errada destes também.¹

Alternativa C: INCORRETA. Além do erro da 3, o que está descrito na assertiva 4 também está errado. O preenchimento deve seguir o especificado no tubo, pois o excesso de EDTA leva à falsa diminuição do VCM, uma vez que encolhe osmoticamente os eritrócitos.¹

Alternativa D: INCORRETA. Ambas estão incorretas.

Alternativa E: INCORRETA. Não está completa. A assertiva 2 também é verdadeira.

RESPOSTA: A

05 (COREMU – UFCG – 2018) O envio de amostras biológicas inadequadas ao laboratório implica em uma série de consequências, além de ocasionar complicações na saúde do animal devido a uma interpretação incorreta de resultados. A confiabilidade no uso do laboratório como apoio diagnóstico depende como o material para análise tenha sido coletado e conservado adequadamente. Diante desse contexto, assinale a afirmação correta quanto aos procedimentos técnicos para realização de exames hematológicos.

- (A) Para a pesquisa de hemoparasitas (*Babesia spp*) recomenda-se coletar a amostra de sangue, preferencialmente, da veia cefálica.
- (B) Nos ofídios a quantidade de sangue que pode ser extraída é de até 1% do peso do animal.
- (C) Mudanças físico-químicas não são observadas nas amostras de sangue com

o passar das horas após coleta, tornando-se, portanto, próprias para análise.

- (D) Etileno diaminotetraacetato (EDTA) de sódio é o anticoagulante que melhor preserva as células sanguíneas, porém interfere com os corantes hematológicos.
- (E) O soro sanguíneo é obtido a partir de uma amostra de sangue com anticoagulante.

DIFICULDADE

Alternativa A: INCORRETA. Para a pesquisa de hemoparasitas, recomenda-se coletar amostras de sangue periférico, preferencialmente de pequenos capilares, como de ponta de orelha e ponta de cauda.⁴

Alternativa B: CORRETA. De maneira geral, a maioria dos répteis tolera a retirada de 10% do volume sanguíneo total, o que corresponde a 1% do peso corporal.¹

Alternativa C: INCORRETA. Completamente errada. Com o passar das horas, principalmente em amostras sem refrigeração, podem ser vistas alterações como a falta de preservação das características morfológicas e a tumefação das hemácias, levando ao falso aumento do VCM.¹

Alternativa D: INCORRETA. Além de ser o anticoagulante que melhor preserva o volume celular, ele preserva as características morfológicas em esfregaços corados.¹

Alternativa E: INCORRETA. O soro é obtido a partir de uma amostra sem o uso de anticoagulantes, após a formação e retração do coágulo.³

RESPOSTA: B

06 (COREMU – UFCG – 2018) A coleta de sangue é um dos procedimentos mais comuns em Patologia Clínica, porém cada etapa pode afetar a qualidade da amostra, desde a condição do paciente, procedimentos para a coleta de sangue, tubos de coleta e produ-

tos utilizados. Sobre tubos de coleta, assinale a alternativa INCORRETA:

- (A) O sistema de tubo de coleta a vácuo é o mais utilizado devido a sua facilidade e segurança, pois os tubos são projetados para realizar a coleta, transporte e processamento da amostra.
- (B) O tubo de coleta a vácuo permite também coletar a quantidade exata de sangue necessária para análise pretendida, pois quando o sangue para de fluir para dentro do tubo, o volume correto para a quantidade de aditivo presente foi colhido.
- (C) O tubo com Fluoreto de Sódio e EDTA é utilizado apenas na dosagem de glicose, lactato e frutossamina no soro. O Fluoreto de Sódio é utilizado como inibidor glicolítico e o EDTA como anticoagulante, preservando a morfologia celular.
- (D) O tubo com ativador de coágulo (sílica) jateado na parede faz com que o processo de coagulação da amostra seja acelerado. É utilizado para determinação em soro nas áreas de Bioquímica e Sorologia. Ainda pode ser utilizado para pesquisa de anticorpos, fenotipagem eritrocitária e teste de antiglobulina.
- (E) O EDTA é o anticoagulante recomendado para rotinas de hematologia por ser o melhor anticoagulante para a preservação da morfologia celular.

DIFICULDADE

Alternativa A: CORRETA. Os tubos a vácuo oferecem volume exato de aditivo, segurança do profissional e facilidade no transporte.¹

Alternativa B: CORRETA. Inclusive, deve-se evitar a pressão positiva no tubo.¹

- (A) Alternativa C: INCORRETA. O tubo de tampa cinza, contendo fluoreto de potássio (inibidor glicolítico) e EDTA

(anticoagulante), é utilizado na dosagem de glicose, lactato e hemoglobina glicada (ou hemoglobina glicosilada). A análise de frutossamina é realizada do soro.

Alternativa D: CORRETA. Para fenotipagem eritrocitária e teste antiglobulina (teste de Coombs), é utilizado o sangue total – de tubo com EDTA.

Alternativa E: CORRETA. Sim, é o que tem preservação mais consistente do volume celular, mantendo a morfologia.¹

RESPOSTA: C

07 (COPESE – UFPI – 2016) A qualidade dos resultados laboratoriais deve ser sempre preservada, a fim de promover a confiabilidade dos mesmos. Para tal, é importante tomar cuidado nas seguintes etapas:

- (A) apenas as analíticas.
- (B) apenas as pré-analíticas.
- (C) pré-analíticas, analíticas e pós-analíticas.
- (D) apenas as pós-analíticas.
- (E) apenas as analíticas e pós-analíticas.

DIFICULDADE

Dica do autor: Não há como se ter qualidade total quando se negligencia uma parte.

Alternativa A: INCORRETA. Você estaria negligenciando diversos fatores pré-analíticos, como: uma colheita e técnicas apropriadas ao exame, manuseio, identificação da amostra antes do procedimento. E, também, os fatores pós-analíticos, como os erros de transcrição dos dados.²

Alternativa B: INCORRETA. Além dos erros pré-analíticos, aqui são esquecidos os erros analíticos, como: a qualidade dos materiais e equipamentos adequados ao exame e à espécie, a qualidade técnica laboratorial e os programas de controle de qualidade diários.³

Alternativa C: CORRETA. Resposta da questão.

Alternativa D: INCORRETA. Conforme explicado anteriormente.

Alternativa E: INCORRETA. Todas as etapas são importantes ao processo.

RESPOSTA: C

08 (COREMU – UFERSA – 2017) A automação em patologia clínica é realidade em muitos laboratórios, segundo os quais necessitam dispor de um sistema de controle de qualidade e manutenções dos equipamentos. Torna-se necessário ainda a confecção de procedimentos operacionais padrão (POPs) que indique a rotina diária realizada por determinado setor. Neste sentido, para adequada manutenção de equipamentos automatizados em bioquímica e hematologia clínicas são recomendados que se utilizem soluções de limpeza que possuam um sistema aquoso integrado com agentes tensoativos, estes últimos dispostos em pequena proporção volume/volume. Desta forma, marque a opção que indica o mais apropriado controle de qualidade e ainda a função do tensoativo na limpeza de equipamentos.

- (A) Controle interno e redução da tensão superficial
- (B) Controle externo e aumento da tensão superficial
- (C) Calibração de equipamentos e aumento da tensão interfacial
- (D) Controle externo e redução da tensão interfacial
- (E) Calibração de equipamentos e redução da tensão superficial

DIFICULDADE ●●●

Dica do autor: Controle interno: é o controle intralaboratorial, por meio da análise diária de amostras-controle. Tem a finalidade de garantir a reprodutibilidade e confiabilidade dos resultados. Preconiza-se documentar os valores e cada laboratório deve

estabelecer um sistema próprio de melhoria de qualidade.⁵

Controle externo: é o controle interlaboratorial, geralmente um programa pago, em que o laboratório participante recebe amostras de valores desconhecidos a ele, que deve processá-las e enviar os dados encontrados ao laboratório contratado. Esse processo visa assegurar a exatidão de um resultado dentro da variabilidade permitida.⁵

Tensoativo: qualquer substância que seja capaz de reduzir a tensão superficial ao estar dissolvido em água.⁶

Alternativa A: INCORRETA. A questão cita manutenção de equipamentos e sistema de controle, referindo-se ao controle de qualidade externo.

Alternativa B: INCORRETA. O tensoativo diminui a tensão superficial.

Alternativa C: INCORRETA. Não há menção de calibração nesse caso.

Alternativa D: CORRETA. Resposta da questão. Tensão interfacial se relaciona com a tensão superficial de dois líquidos distintos (como óleo e água).⁷

Alternativa E: INCORRETA. Não há menção de calibração nesse caso.

RESPOSTA: D

09 (COMPROV – UFCG – 2017) Em relação a tiras reativas assinale a alternativa correta.

- (A) São compostas de papel celulose impregnadas com reativos utilizada apenas na análise física da urina.
- (B) As tiras reagentes baseiam-se em metodologia de química seca cujos resultados podem ser determinados apenas por equipamentos automatizados.
- (C) As tiras reagentes baseiam-se em metodologia de química úmida cujos resultados podem ser determinados visualmente ou através de instrumen-

tos semiautomatizados ou automatizados.

- Ⓓ Na análise com tiras reativas deve-se homogeneizar bem a amostra e a seguir mergulhar por 2 minutos a tira reagente na amostra e retirar o excesso de urina da mesma.
- Ⓔ A leitura visual é realizada comparando as cores obtidas com a escala-padrão, respeitando o tempo de cada reação.

DIFICULDADE

Dica do autor: As fitas reativas têm base plástica, impregnada com reagentes químicos, e promove a análise semiquantitativa das substâncias de interesse.

Alternativa A: INCORRETA. O exame físico da urina consiste em: volume, cor, aspecto e densidade. As fitas reagentes consistem no exame químico da urina.³

Alternativa B: INCORRETA. Baseiam-se na metodologia de química seca (os quadradinhos), porém os resultados podem ser determinados visualmente ou por meio de instrumentos.¹

Alternativa C: INCORRETA. Baseiam-se na metodologia de química seca.

Alternativa D: INCORRETA. Homogeneizar a amostra e mergulhar a tira reagente pelo tempo indicado pelo fabricante. Deixar mais ou menos tempo pode levar a falsas interpretações.

Alternativa E: CORRETA. Exato, sempre respeitar o tempo de cada reação indicada pelo fabricante da tira reagente.

RESPOSTA: E

10 (COMPROV – UFCG – 2017) Na determinação da densidade com refratômetro o resultado é 1,040; com tira reativa, 1,015. Isso é indicativo de:

- Ⓐ Deterioração das tiras reativas.
- Ⓑ Presença de corante radiográfico.

- Ⓒ Baixo pH da urina.
- Ⓓ Refrigeração da amostra.
- Ⓔ Análise em amostra velha.

DIFICULDADE

Dica do autor: A tira urinária não é recomendada para estimativa da densidade urinária de mamíferos domésticos. Prefira os refratômetros.

Alternativa A: INCORRETA. Na deterioração das fitas reativas, percebe-se mudança de cor generalizada.

Alternativa B: CORRETA. Pode ser observada, além do aumento exagerado da densidade no refratômetro, a falsa-positividade a proteínas na fita reativa.¹

Alternativa C: INCORRETA. Ao contrário, em pH ácido a fita indica maior densidade.

Alternativa D: INCORRETA. A temperatura exerce efeito contrário sobre a densidade, ou seja, em uma amostra refrigerada espera-se encontrar menor densidade do que a realidade.

Alternativa E: INCORRETA. Estudos indicam que a densidade não sofre influência pelo tempo de armazenamento da amostra.¹

RESPOSTA: B

11 (COMPROV – UFCG – 2017) Com relação aos procedimentos técnicos básicos para realização de exames hematológicos é necessário obedecer aos padrões de coleta e conservação das amostras de sangue. Assinale a alternativa correta.

- Ⓐ Preferencialmente, recomenda-se punccionar sangue da veia jugular de carnívoros objetivando evitar hemólise e rompimento de vaso sanguíneo.
- Ⓑ Ao enviar material sanguíneo para análise hematológica não é necessário a obtenção do histórico clínico completo do paciente.

- Ⓒ Oxalato é o anticoagulante rotineiramente utilizado na realização de hemogramas.
- Ⓓ Através da sedimentação de uma amostra não coagulada de sangue se obtém o soro do mesmo.
- Ⓔ Características morfológicas e quantidade de células sanguíneas não se alteram quando armazenadas em meio ambiente por um período de um dia.

DIFICULDADE

Alternativa A: CORRETA. A escolha do local de punção dependerá do porte do animal, da quantidade de sangue desejada, do estresse, entre outros fatores. A veia jugular é um dos principais locais indicados, dado o calibre da veia e posição, possibilitando boa quantidade de sangue de maneira rápida.¹

Alternativa B: INCORRETA. Sempre que possível, enviar o histórico clínico do animal, bem como as suspeitas e outros exames já realizados.

Alternativa C: INCORRETA. O EDTA (ácido etilendiaminotetracético) é o anticoagulante mais utilizado nas rotinas laboratoriais.¹

Alternativa D: INCORRETA. O soro é obtido a partir de uma amostra sem o uso de anticoagulante, após a formação e retenção do coágulo.¹

Alternativa E: INCORRETA. Se não utilizado dentro de uma hora, recomenda-se preparar uma lâmina de esfregaço sanguíneo e refrigerar a amostra. As células continuam em atividade e podem perder a estabilidade da membrana, levando a alterações morfológicas e químicas, principalmente no calor.¹

RESPOSTA: A

- Ⓐ No tubo seco para obtenção de soro sempre é necessária a presença de um aditivo para ativação da coagulação.
- Ⓑ No plasma obtido com K3EDTA ocorre falso aumento do Potássio sérico.
- Ⓒ No plasma obtido com K3EDTA ocorre efeito inibitório sobre a Alanina Aminotransferase e Albumina.
- Ⓓ No tubo de plástico com heparina para obtenção de plasma ocorre efeito anticoagulante por ativar a formação da trombina.
- Ⓔ O plasma obtido com Citrato de Sódio pode ser utilizado para avaliar os eletrólitos (Sódio, Potássio, Cloro e Cálcio).

DIFICULDADE

Alternativa A: INCORRETA. O soro se forma após a ativação da cascata de coagulação, formação do coágulo e sua retenção. O ativador de coágulo apenas acelera esse processo.¹

Alternativa B: CORRETA. O K⁺ do anticoagulante estará no plasma, levando a falsa interpretação da concentração do potássio.³

Alternativa C: INCORRETA. Não há efeito sobre a ALT (alanina aminotransferase). Na análise, pode-se usar soro e plasma com EDTA ou Heparina.

Alternativa D: INCORRETA. A trombina é o ponto-chave da cascata de coagulação. Justamente o oposto, a heparina atua ativando enzimas antiplaquetárias, inibindo a trombina.⁸

Alternativa E: INCORRETA. De maneira geral, os anticoagulantes que se ligam ao Ca²⁺, como é o caso do citrato de sódio e do EDTA, não podem ser usados para mensurar o cálcio.³

RESPOSTA: B

12 (COMPROV – UFCG – 2017) Sobre os tubos de coleta, anticoagulantes e seus efeitos, assinale a afirmativa correta.

1.2. BIOSSEGURANÇA

13 (SUGEP – UFRPE – 2016) Em relação aos requisitos gerais de biossegurança em laboratório de hematologia, analise as proposições a seguir.

1. É permitido manter alimentos somente em refrigerador ou armário específicos para essa finalidade, em área designada para alimentação.
2. É proibido colocar quaisquer materiais na boca, tais como etiquetas, envelopes ou selos, sendo somente permitido o uso da boca para pipetagens com utilização de pipetas de vidro.
3. O uso de maquiagem, cabelo solto e adornos é permitido, uma vez que não oferecem risco físico e tampouco de contaminação.
4. As superfícies de trabalho devem ser desinfetadas somente após algum derramamento de material potencialmente perigoso.

Está(ão) correta(s), apenas:

- (A) 2 e 3.
- (B) 2.
- (C) 1 e 3.
- (D) 1.
- (E) 1, 3 e 4.

DIFICULDADE ●

Dica do autor: Nessas questões o bom senso ajuda muito.

Assertiva 1: CORRETA. Não se deve beber, comer ou guardar alimentos nos refrigeradores da área técnica.⁶

Assertiva 2: INCORRETA. NUNCA pipetar com a boca, sempre utilizar pipetadores e peras.⁹

Assertiva 3: INCORRETA. O pó de algumas maquiagens pode interferir no resultado de alguns exames, além de facilitar a aderência de micro-organismos à pele. Da mesma

maneira, o uso de adornos tende a facilitar o acúmulo de organismos, além do risco de rasgar as luvas de proteção. Os cabelos devem estar presos, evitando contato com materiais químicos e biológicos, assim como nenhum EPI deve ser negligenciado.^{9,10}

Assertiva 4: INCORRETA. As superfícies de trabalho e arredores devem ser limpas sempre ao final do experimento.⁹

RESPOSTA: D

14 (SUGEP – UFRPE – 2016) No que se refere à divisão das áreas do laboratório, de acordo com as normas de biossegurança, analise as afirmações abaixo.

1. Áreas onde existe o risco aumentado de transmissão de infecção, em que se realizam procedimentos de risco, são nomeadas áreas críticas.
2. Áreas semicríticas são todas aquelas ocupadas por pacientes com doenças infectocontagiosas de baixa transmissibilidade e doenças não infecciosas.
3. As áreas não ocupadas por pacientes/clientes são denominadas áreas não críticas.
4. Materiais críticos são aqueles que penetram através da pele e mucosas, atingindo os tecidos subepiteliais, até o sistema vascular, bem como todos os tecidos que estejam diretamente conectados com este sistema.

Estão corretas:

- (A) 1, 2 e 4, apenas.
- (B) 1, 2 e 3, apenas.
- (C) 3 e 4, apenas.
- (D) 2 e 3, apenas.
- (E) 1, 2, 3 e 4.

DIFICULDADE ●●

Dica do autor: É o tipo de questão em que uma assertiva ajuda na resposta da outra.

Assertiva 1: CORRETA. As áreas ou setores se dividem em: críticas, semicríticas e não críticas.⁹

Assertiva 2: CORRETA. Exatamente o texto de classificação semicrítica dos setores.⁹

Assertiva 3: CORRETA. São exemplos os escritórios, sanitários, depósitos, salas de espera e sala de visitantes.⁹

Assertiva 4: CORRETA. Certo. Segundo a classificação quanto aos artigos médico-hospitalares, divididos em materiais ou artigos críticos, semicríticos e não críticos.⁹

RESPOSTA: E

15 (SUGEP – UFRPE – 2016) Os resíduos sólidos gerados no laboratório devem ser segregados em local adequado, de acordo com as normas de biossegurança para laboratórios hematólogicos. A esse respeito, analise as proposições abaixo.

1. Para o recolhimento, transporte e descarte de materiais perfurocortante, devem ser utilizados recipientes de paredes rígidas, resistentes à punctura, preenchidos apenas até 2/3 de sua capacidade, devendo ser descartados selados.
2. Devem existir recipientes individualizados e específicos para resíduos do grupo A (químicos), resíduos do grupo B (infectantes), resíduos do grupo C (radioativos) e resíduos do grupo D (comum).
3. O laboratório deve garantir o gerenciamento de seus resíduos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender os requisitos ambientais e de saúde pública, assim como as exigências legais.

4. Os materiais e as amostras contaminados, assim como as lâminas e tubos, precisam ser descontaminados antes de serem descartados, e colocados em sacos plásticos à prova de vazamento antes de serem autoclavados.

Estão corretas:

- (A) 1 e 2, apenas.
- (B) 1, 3 e 4, apenas.
- (C) 3 e 4, apenas.
- (D) 2 e 4, apenas.
- (E) 1, 2, 3 e 4.

DIFICULDADE

Assertiva 1: CORRETA. Segundo a ANVISA, os materiais perfurocortantes são classificados como Grupo E, com as características citadas acima, porém a normativa fala em substituição preenchimento até $\frac{3}{4}$ da capacidade OU de acordo com as instruções do fabricante.¹¹ Logo, a assertiva pode ser dada como correta.

Assertiva 2: INCORRETA. A proposta troca os tipos de resíduos dos primeiros grupos. O Grupo A refere-se a resíduos com possível presença de agentes biológicos, que por suas características podem apresentar risco de infecção. Já o Grupo B são os resíduos contendo produtos químicos.¹¹

Assertiva 3: CORRETA. De acordo com o art. 3º da Resolução CONAMA nº 358/2005.¹²

Assertiva 4: CORRETA. Alguns materiais do Grupo A (com risco biológico), bem como os resíduos do grupo E, com contaminação biológica, devem ser submetidos a tratamento prévio ao descarte.¹²

RESPOSTA: B

Resumo prático

1.1. PROCEDIMENTO DE COLETA, PROCESSAMENTO, E ANÁLISE DE AMOSTRAS

Quadro 1. Conceitos gerais de alterações na série leucocitária.

Alterações no Leucograma	
Hemograma	Exame que avalia as células sanguíneas e elementos do sangue do paciente.
Leucograma	É o quadro leucocitário. O conjunto de dados numéricos no perfil de leucócitos do sangue 1,2
Leucocitose	Aumento de leucócitos no sangue
Leucopenia	Diminuição dos leucócitos no sangue
Neutrofilia	Aumento de neutrófilos no sangue
Neutropenia	Diminuição dos neutrófilos no sangue
Monocitose	Aumento de monócitos no sangue
Monocitopenia	Diminuição dos monócitos no sangue
Linfocitose	Aumento dos linfócitos no sangue
Linfopenia	Diminuição dos linfócitos no sangue
Eosinofilia	Aumento dos eosinófilos no sangue
Eosinopenia	Diminuição dos eosinófilos no sangue
DNNE	Desvio dos neutrófilos à esquerda, ou seja, presença de células jovens (mielócitos, metamielócitos, bastonetes e segmentados) na circulação

Fonte: Autoria Própria

Para resultados confiáveis, depende-se de qualidade pré-analítica, analítica e pós-analítica.

Procedimentos corretos iniciam-se com coleta e manuseio adequado das

amostras. Erros iniciais podem comprometer todo o restante das análises sequenciais. A primeira escolha começa pela escolha dos tubos:

Quadro 2. Tipo de tubo de coleta e seu uso

Cor da Tampa	Anticoagulante	Pós-interação/ Separação	Uso
Roxa	EDTA (K3 ou K2)	Plasma	Hematologia
Vermelha	Sem anticoagulante	Soro	Bioquímica / Hormônio / Imunologia
Amarela	Sem anticoagulante e com gel separador	Soro	Idem ao vermelho, porém com gel separador de soro
Verde	Heparina	Plasma heparinizado	Hematologia/ Alguns testes bioquímicos
Azul	Citrato de sódio	Plasma citratoado	Determinações bioquímicas de coagulação
Cinza	EDTA e Fluoreto de sódio	Plasma fluoretado	Determinação de glicose

Fonte: Autoria Própria

Obs.: O fluoreto de sódio não é um anticoagulante. Ele inibe as enzimas da via glicolítica, evitando que as células metabolizem a glicose. Esses tubos também contêm EDTA.

Plasma X Soro

O plasma é a fração sanguínea líquida no sangue não coagulado; portanto, com a presença de um anticoagulante. O plasma conterá todas as proteínas, além das enzimas e eletrólitos normalmente presentes no sangue. Alguns exames bioquímicos não podem ser realizados a partir dele devido a interferências dos compostos dos anticoagulantes.

O soro é a fração líquida do sangue após a coagulação, ou seja, o fibrinogênio transforma-se em fibrina, aprisionando algumas células nesse processo. Portanto, o soro não contém fibrinogênio, porém continua com albumina, globulina e as enzimas e eletrólitos.

Outras causas iniciais que podem gerar erros são a contaminação com tecidos, demora na coleta ou demora em passar o sangue da seringa para o tubo. Todas essas causas resultam em agregação plaquetária e/ou formação de microcoágulos, contribuindo para a falsa determinação de plaquetas e podendo levar a entupimentos dos aparelhos hematológicos.

Após a coleta, o sangue deve ser analisado o mais brevemente possível, pois as células deterioram rapidamente, principalmente se não tiver refrigeração. Apesar de o EDTA ser o anticoagulante mais utilizado, ainda assim pode ocorrer tumefação celular e lise de células, comprometendo a leitura, e ainda pode induzir a um aumento artificial do volume corpuscular médio.

Para os procedimentos bioquímicos, é necessário esperar a formação e a retenção do coágulo, para, aí sim, centrifugar o tubo, separando o soro. Se deixado em contato com os elementos celulares, pode-se ter alterações nos resultados analisados. O soro pode ainda ser refrigerado (e utilizado entre 24 e 48h) ou congelado (por tempo indeterminado, dependendo do analito).

Deve-se ter especial atenção à qualidade dos métodos analíticos utilizados. Os instrumentos, aparelhos e reagentes devem ser frequentemente testados, pois podem acarretar erros analíticos. Além disso, é importante manter sempre

ativo um programa de controle de qualidade do laboratório e padronização das técnicas laboratoriais, diminuindo, dessa forma, a variação de pessoa a pessoa.

Por fim, na qualidade pós-analítica, deve-se manter critérios para evitar erros na transcrição e ter padronização dos laudos, obtendo-se clareza e fácil interpretação dos resultados mensurados.



Referências

1. Thrall MA, Weiser G, Allison RW, Campbell TW. Hematologia e bioquímica clínica veterinária. 2 ed. São Paulo: Roca; 2015.
2. Manual veterinário de colheita e envio de amostras: manual técnico. Cooperação Técnica MAPA/OPAS/PANAFTOSA para o Fortalecimento dos Programas de Saúde Animal do Brasil. Rio de Janeiro: PANAFTOSA – OPAS/OMS, 2010. 3. Stockham SL; Scott MA. Fundamentos de patologia clínica veterinária. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.
3. Almosny NR. Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária; 2002.
4. Lopes HJJ. Garantia e controle de qualidade no laboratório clínico. Belo Horizonte: Gold Analisa; 2003.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC/ANVISA nº 13 de 28 de fevereiro de 2007. Aprova Regulamento Técnico para Produtos de Limpeza e Afins, harmonizando no âmbito do Mercosul, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 05 mar 2007.
6. Nogueira KPM. Produção de biossurfactantes por bactérias isoladas de solo de Meloeiro. Mossoró: Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2019. Trabalho de Conclusão de curso de Bacharel em Biotecnologia.
7. Klein BG. Cunningham tratado de fisiologia veterinária. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2014.
8. Bahia. Universidade Federal da Bahia. Manual de biossegurança. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2001.
9. Zochio LB. Biossegurança em Laboratórios de Análises Clínicas. São José do Rio Preto: Academia de Ciência e Tecnologia; 2009.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC/ANVISA nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União. 29 mar 2018.
11. Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União. 04 maio 2005.
12. Cuppari L, Kamimura MA, Draibe SA, Santos NSJ. Albumina sérica como marcador nutricional de pacientes em hemodiálise. Rev Nutr. 2004; 17(3): 339-49.
13. Alessi AC, Santos RL. Patologia Veterinária. 2. ed. São Paulo: Roca; 2010.
14. Tizard IR. Imunologia veterinária. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2014.

