Opdrachten

**De inhoud van hematologisch bloedonderzoek**

*Doel*

Je kunt de functie van de bloedcellen en de inhoud van een hematologisch bloedonderzoek uitleggen.

*Oriëntatie*

Deze opdracht voer je alleen uit. Lees de opdracht eerst helemaal door en ga na waar deze over gaat. Noteer welke activiteiten je moet ondernemen om deze opdracht goed af te kunnen ronden.

Te ondernemen activiteiten:

*Uitvoering*

Voer de volgende opdrachten uit.

a In een laboratorium wordt onderscheid gemaakt tussen een hematologisch en een chemisch bloedonderzoek. Zoek op internet op wat een hematologisch bloedonderzoek inhoudt.

Een hematologisch bloedonderzoek is:

b In het bloed vind je drie typen bloedcellen. Dit zijn de rode bloedcellen, de witte bloedcellen en de bloed-

plaatjes. Zoek in je studieboek op wat de wetenschappelijke naam is van deze bloedcellen en wat hun functie is. Vul de gevonden informatie in de volgende tabel in.

Rode bloedcellen Witte bloedcellen Bloedplaatjes

**Wetenschappelijke naam**

**Functie**

c Beantwoord de volgende vragen over de afzonderlijke cellen. Om te beginnen over de rode bloedcellen.

Rode bloedcellen leven maar een paar dagen. Er is dus een continue aanmaak en afbraak van rode bloedcellen. Normaal is dit in evenwicht. Als er veel rode bloedcellen kapot gaan noem je dit

. Dit kan gecompenseerd worden door een verhoogde aanmaak. Bij een verhoogde aanmaak vind je vaak jonge cellen in het bloed. Deze cellen noem je

. Als er meer afbraak is dan aanmaak, zijn er te weinig rode bloedcellen. Dit noem je

. De functie van deze rode bloedcellen is:

.

Als tweede kijk je naar de witte bloedcellen. Teveel aan witte bloedcellen noem je

, een tekort noem je

. Naast het aanmaken van antilichamen, kunnen witte bloedcellen ook kleine deeltjes onschadelijk maken door ze als een soort ‘Pacman’ op te eten. Dit noem je

.

De bloedplaatjes hebben tot slot voor het uitoefenen van hun functie nog een aantal andere stoffen nodig. De functie van de bloedplaatjes is

. Drie stoffen die nodig zijn om deze functie uit te kunnen oefenen, zijn:

, en

.

*Afsluiting*

Maak drie open vragen en drie goed/fout vragen over de bloedcellen en het hematologisch bloedonderzoek

op een apart vel. Schrijf ook de antwoorden op een apart vel. Lever vragen en antwoorden in bij je studiebege- leider. Deze zal er een oefentoets van samenstellen. Als je de toets gemaakt hebt, kun je de antwoorden vragen aan je begeleider. Zo kun je zelf controleren of je de stof voldoende beheerst.

**Condities waaronder bloed bewaard moet worden**

*Doel*

Je kunt de condities aangeven waaronder bloed bewaard moet worden.

*Oriëntatie*

Deze opdracht maak je met twee personen. Als jullie weten wat er van jullie wordt verwacht, kunnen jullie een planning maken. Lees de opdracht helemaal door en verdeel de opdracht in drie onderdelen. Geef in jullie planning aan wanneer jullie aan de opdracht willen werken en hoeveel tijd jullie per onderdeel denken bezig

te zijn.

Onderdeel 1

Onderdeel 2

Onderdeel 3

**Datum uitvoering**

**Benodigde tijd**

*Uitvoering*

Als de dierenarts bloedonderzoek laat doen, wil hij daarmee iets te weten komen over de gezondheidstoestand van een patiënt. Daarvoor moet hij natuurlijk wel kunnen vertrouwen op de uitslag. Een zorgvuldige uitvoering van het bloedonderzoek in het laboratorium is daarom belangrijk, maar dit laboratorium is wel afhankelijk van een goed bloedmonster. Als paraveterinair heb je de taak om het bloedmonster zodanig te behandelen dat het laboratorium een betrouwbaar onderzoek kan uitvoeren.

Samen gaan jullie uitzoeken hoe lang bloed bewaard mag worden om betrouwbare uitslagen te krijgen en onder welke condities dit dan moet gebeuren. Jullie doen dit door een interview te houden met een laborant(e) over dit onderwerp. Maar eerst gaan jullie dit interview voorbereiden door vragen te bedenken. Bedenk daarbij dat het van de bepaling afhankelijk is hoe het bloed bij het laboratorium moet aankomen. Om bijvoorbeeld een goed hematologisch onderzoek te kunnen uitvoeren, mogen er geen stolseltjes in de bloedbuis zitten. Een bepaling van ammoniak moet op ijs bewaard worden en binnen een half uur uitgevoerd zijn. Antilichamen kunnen daarentegen na twee dagen nog bepaald worden in bloed.

a Stel een lijst op met minstens 10 vragen die jullie zouden willen stellen. Zet deze vragen op een apart vel papier. Laat wel ruimte over voor de antwoorden. Bespreek jullie vragen voor het afnemen van het interview met jullie begeleider.

b Nu gaan jullie het interview afnemen. Dat mag telefonisch of per email, maar jullie kunnen ook persoonlijk langs gaan.

c Misschien hebben jullie na het interview nog vragen. Of nog niet al jullie vragen zijn beantwoord. Zoek de antwoorden dan alsnog op internet of in jullie studieboeken.

d Verwerk de resultaten van het interview en wat jullie hebben opgezocht in een kort verslag. Na afloop moet duidelijk zijn:

– Hoe je verschillende bloedmonsters moet bewaren (dus onder welke condities), uitgesplitst naar de verschillende bepalingen.

– Waarom dat op deze manier(en) gedaan wordt.

*Afsluiting*

Laat het verslag beoordelen door je begeleider. Deze beoordeelt op:

• Inhoud

• Overzichtelijkheid

• Opbouw

• Taalgebruik

• Lay-out

Kijk nu even terug naar jullie planning. Hebben jullie de opdracht ook precies volgens jullie planning uitgevoerd? Welke onderdelen niet en waarom niet?

**Een bloedmonster verzenden**

*Doel*

Je kunt een bloedmonster verzendklaar maken en verzenden.

*Oriëntatie*

Deze opdracht maak je alleen. Er zijn verschillende manieren waarop je kunt aangeven wat je al weet over het verzendklaar maken en het verzenden van een bloedmonster. Kies een van de manieren die hieronder genoemd worden of bedenk zelf een manier waarop jij je voorkennis gaat activeren.

□ Manieren om je voorkennis te activeren:

□ Opschrijven wat ik al weet.

□ Brainstormen met een studiegenoot.

□ Een begrippennet maken.

□ Opschrijven waar ik al goed in ben.

Bedenk zelf hoe jij de door jouw gekozen manier gaat uitwerken. Als je bijvoorbeeld gekozen hebt voor manier

1, kun je puntsgewijs opschrijven wat jij al weet over het verzenden van een bloedbuisje. Uiteraard gaat het daarbij om meer dan alleen een buisje in een envelop stoppen.

*Uitvoering*

Bloedmonsters worden soms door een speciale ophaaldienst van het laboratorium zelf vervoerd, maar in een aantal gevallen ook door TPG post. Vanwege eventueel besmettingsgevaar worden de eisen die aan dit vervoer gesteld worden, steeds strenger.

a Zoek op internet informatie over het verzendklaar maken van een bloedmonster. Dit kan bijvoorbeeld op

de website van de Gezondheidsdienst voor dieren of bij de KNMvD. Noteer puntsgewijs de handelingen die je als paraveterinair moet verrichten vanaf het moment dat het bloed wordt afgenomen tot aan het moment dat het pakje verzonden wordt.

Te verrichten handelingen:

b Als je een bloedmonster verzendt, moet het uiteraard begeleid worden door een aanvraagformulier, zodat

het laboratorium weet wat het moet onderzoeken. Jullie gaan nu het invullen van zo’n aanvraagformulier oefenen. Vraag aan je begeleider kopieën van twee verschillende aanvraagformulieren voor een bloedon- derzoek. Een van de formulieren moet in ieder geval het formulier van het laboratorium in Utrecht zijn. De andere kan bijvoorbeeld zijn van Vetmed-lab, Euregio, Gezondheidsdienst voor dieren of een ander labora- torium. Heeft je begeleider geen formulieren, vraag ze dan zelf aan bij de verschillende laboratoria en maak kopieën. De adressen vind je op internet.

Bekijk het formulier van het laboratorium voor gezelschapsdieren uit Utrecht goed. Let hierbij ook op de achterkant. Beantwoord de volgende vragen.

– Welke bepalingen moet de dierenarts aanvragen bij een oude kat die veel drinkt?

– Welke bepalingen moet de dierenarts aanvragen voor een jonge hond die veel braakt?

c Vul de twee formulieren volledig in voor jouw eigen dier. Als je geen dier hebt, verzin je er een.

d Nadat je alle handelingen op papier gezet hebt en de formulieren ingevuld, maak je een bloedbuisje op de juiste manier verzendklaar.

*Afsluiting*

Lever het pakket in bij je begeleider. Deze zal beoordelen of je het verzendklaar maken van een bloedmonster voldoende beheerst. Je begeleider geeft ook aan waar nog verbeteringen mogelijk zijn.

**Een Ht-bepaling**

*Doel*

Je kunt een Ht-bepaling uitvoeren en beoordelen.

*Oriëntatie*

Deze opdracht maak je met twee personen. Deel de opdracht op in kleine stukjes. Geef daarbij telkens aan wanneer jullie met je begeleider over jullie resultaten willen praten.

**Stukjes opdracht**

**Gesprek met begeleider**

*Uitvoering*

Voer de volgende opdrachten uit.

a In je studieboek wordt gesproken van het hemoglobinegehalte en van de hematocrietwaarde. Lees dit stukje

uit je studieboek door.

b Meestal wordt de hematocrietwaarde ofwel de Ht in een dierenartsenpraktijk bepaald. Voordat je deze bepaling zelf gaat doen, moet eerst duidelijk zijn wat dit precies is en waarom je de bepaling doet.

Probeer in je eigen woorden in ongeveer vijf minuten aan je studiegenoot duidelijk te maken wat een hematocrietwaarde is en waarom je die bepaalt. Als je het niet meer precies weet, mag je studiegenoot je helpen door vragen te stellen. Lukt het dan nog niet, keer dan de rollen om en laat de ander aan de beurt. Zet na afloop kort in jullie eigen woorden op papier wat een Ht-bepaling is en waarom je die bepaalt.

c Voordat jullie beginnen met het oefenen van de uitvoering van een Ht-bepaling, is het handig om even de

benodigdheden en de handelingen die je moet verrichten te noteren, zodat jullie snel aan de slag kunnen. Lees daarvoor in je studieboek de praktische uitvoering van een Ht-bepaling.

Benodigdheden voor een Ht-bepaling:

Te verrichten handelingen voor de bepaling van de hematocriet:

d Jullie gaan nu een Ht-bepaling uitvoeren. Het is de bedoeling dat ieder van jullie twee Ht-bepalingen doet.

In de praktijk doe je namelijk ook twee bepalingen van een bloedmonster. De uitkomsten van deze bepalingen moeten in principe hetzelfde zijn. Je hebt dus altijd een controle. Vraag de benodigde materialen en een bloedmonster aan je begeleider en voer de bepalingen uit.

e Bij het aflezen van de Ht kun je gebruik maken van drie methoden. Je kunt de Ht aflezen met een apparaat, met een tabel, of je kunt hem zelf berekenen. Daarvoor gebruik je de volgende berekening:

– Meet in mm de erytrocytenkolom vanaf de bovenrand van het plasticine-plugje tot de buffy-coat. Dit is a.

– Meet in mm de hele bloedkolom vanaf de bovenrand van het plasticine-plugje tot de bovenrand van het plasma. Dit is b.

– Deel a door b.

– Vermenigvuldig met 100 en zet er % achter. Dit is de Ht in procenten.

Oefen deze berekening. Als het niet lukt, vragen jullie hulp aan je begeleider.

f Bij onderdeel d hebben jullie de Ht-bepaling gedaan. Vul nu de onderstaande kolom in.

**Bloedmonster nummer**

1.

2.

**Ht-waarde**

**(afgelezen) in % van het bloedvo- lume**

**Ht-waarde**

**(berekend)**

**Buffy-coat ja/nee**

**Kleur van de plasmakolom**

Oefen net zolang tot jullie het bepalen van de hematocriet goed onder de knie hebben.

g Nu kijk je of jullie de Ht ook kunnen interpreteren. Beantwoord de volgende vragen.

Als er te weinig rode bloedcellen zijn, is de Ht te hoog/te laag (doorhalen wat niet goed is). Dit noem je

of

. Als de buffy-coat meer dan 1% is, is dat vergroot. Er zijn dan teveel

. Als de Ht verhoogd is, zijn er meestal niet teveel cellen, maar is er te weinig plasma. Dit kan een aanwijzing zijn voor:

.

*Afsluiting*

Laat de tabel en jullie antwoorden controleren door jullie begeleider en bespreek de resultaten.

Jullie hebben in het begin van de opdracht aangegeven wanneer jullie met je begeleider over jullie tussentijdse resultaten wilden praten.

a Hebben alle gesprekken ook daadwerkelijk plaatsgevonden?

b Geef een verklaring als jullie de vorige vraag met nee hebben beantwoord.

c Waren het zinvolle momenten of zou je een volgende keer juist op een ander moment met je begeleider

gaan praten?

**Het belang van een bloeduitstrijkje**

*Doel*

Je kunt het belang van een bloeduitstrijkje uitleggen.

*Oriëntatie*

Deze opdracht maak je alleen. Lees de opdracht door en geef in het onderstaand overzicht aan wat er in deze opdracht van je wordt verwacht. Je mag meerdere hokjes aankruisen.

Van mij wordt verwacht dat ik:

□ de antwoorden in een tekst opzoek.

□ in eigen woorden opgedane kennis weergeef.

□ antwoorden in de juiste volgorde kan plaatsen.

□ verschillen en overeenkomsten kan aangeven.

□ principes en/of oorzaken kan verklaren.

□ het geleerde uit het hoofd ken.

□ handelingen kan uitvoeren.

□ voorbeelden kan beoordelen.

□ een probleem kan oplossen.

□ het geleerde in meerdere situaties kan toepassen.

□ iets nieuws maak.

□ mijn eigen mening geef.

*Uitvoering*

Een bloeduitstrijkje kan je veel informatie geven. Het is bijvoorbeeld mogelijk bepaalde parasieten aan te tonen

in een uitstrijkje. Een van die parasieten is Babesia. Tot nu toe was de ziekte Babesiose vooral bekend als de ziekte die honden konden krijgen als ze meegingen op vakantie naar Frankrijk of een ander Zuid-Europees land. Onlangs zijn de eerste gevallen bekend van honden die de ziekte hebben opgelopen in Nederland. Deze honden waren niet in het buitenland geweest.

a Zoek de artikelen waarin deze gevallen staan beschreven via internet (bijvoorbeeld op de site van KNMvD)

en lees ze.

b De informatie in dit soort artikelen is vaak te moeilijk voor eigenaren. Daarom ga je een persbericht opstellen voor het krantje dat wordt uitgegeven in de dierenartsenpraktijk waar jij werkt. Dit krantje is vooral bedoeld om eigenaren te informeren over allerlei zaken die te maken hebben met huisdieren. Zeker als de zomerva- kantie eraan komt, is het heel belangrijk dat eigenaren worden geïnformeerd over Babesiose en vooral over het feit dat het nu ook in Nederland voorkomt. Schrijf een artikeltje waarin je de volgende zaken behandelt:

– Wat is Babesiose?

– Hoe wordt het overgebracht?

– Welke symptomen heeft de hond, dus waar moeten mensen op letten?

– Wat kunnen eigenaren doen om hun honden te beschermen en dus om de ziekte voorkomen?

– Hoe wordt de diagnose gesteld?

Maak er een kort en bondig artikel van, van ongeveer een half A4'tje.

*Afsluiting*

Laat het artikel beoordelen door je docent. Deze let vooral op:

• Inhoud

• Opbouw

• Taalgebruik

• Lay-out

In het begin van de opdracht heb je aangekruist wat er in deze opdracht van je verwacht werd. Schrijf in de eerste kolom van de volgende tabel hoe je het werk hebt aangepakt. In de tweede kolom noteer je hoe je de

aanpak eventueel zou willen verbeteren. Dus als je had aangekruist dat je de antwoorden in een tekst ging opzoeken, schrijf je nu in de eerste kolom hoe je dit hebt gedaan en in de tweede kolom hoe het misschien beter of sneller had gekund.

**Aanpak**

**Verbeteren**

**Een bloeduitstrijkje maken en kleuren**

*Doel*

Je kunt een bloeduitstrijkje maken en kleuren.

*Oriëntatie*

Deze opdracht maak je met twee personen. Als je weet wat je moet gaan doen, kun je een planning maken. Een vorm van plannen is vooraf schatten hoeveel tijd je denkt bezig te zijn om een opdracht goed af te sluiten. Lees de opdracht door en schrijf op hoeveel tijd jullie met deze opdracht denken bezig te zijn.

Geschatte tijd:

*Uitvoering*

Voer de volgende opdrachten uit.

a Het maken en kleuren van een bloeduitstrijkje wordt uitvoerig beschreven in jullie studieboek. Lees deze pagina’s goed door.

b Om erachter te komen wat jullie al wel of nog niet goed kunnen, gaan jullie nu een bloeduitstrijkje maken en kleuren. Als jullie klaar zijn schrijven jullie ieder apart je persoonlijke ervaringen op.

**Kunnen we al goed**

**Kunnen we (nog) niet goed**

Bespreek samen de ingevulde lijstjes en noteer de verschillen.

Verschillen:

c Jullie hebben inmiddels al wat meer ervaring met het maken en kleuren van een bloeduitstrijkje, maar je

kunt de kwaliteit van je werk eigenlijk altijd wel verbeteren. Het beantwoorden van de onderstaande vragen helpt jullie daarbij.

– Hoe komt het dat niet alle handelingen even goed zijn gegaan?

– Wat moeten jullie nog meer weten om het werk beter te kunnen uitvoeren?

– Hoe gaan jullie meer kennis over dit onderwerp opdoen?

d Ga verder met het oefenen van het maken en kleuren van bloeduitstrijkjes.

*Afsluiting*

Als jullie voldoende geoefend hebben, geven jullie een demonstratie van het maken en kleuren van een bloeduitstrijkje. Bewaar het uitstrijkje voor de volgende opdracht.

Even terug naar de planning.

In de oriëntatie hebben jullie geschat hoeveel tijd je met de opdracht bezig zou zijn. Hoeveel tijd zijn jullie werkelijk bezig geweest?

Werkelijke tijd:

Als jullie langer of korter bezig zijn geweest, hoe komt dit dan?

Wat hebben jullie geleerd van je planning?

**Een bloeduitstrijkje beoordelen**

*Doel*

Je kunt een bloeduitstrijkje beoordelen.

*Oriëntatie*

Deze opdracht maak je alleen. In deze opdracht ga je leren om een bloeduitstrijkje te beoordelen. Bij het beoordelen van een bloeduitstrijkje is het belangrijk dat je onderscheid maakt tussen het beoordelen van de kwaliteit van het bloeduitstrijkje en het differentiëren van de cellen. Nadat je een bloeduitstrijkje hebt gemaakt

en gekleurd, kijk je eerst of je de cellen goed kunt beoordelen. Met andere woorden: Je kijkt of de kwaliteit goed is. Als dat het geval is, ga je verder met het differentiëren van de afzonderlijke cellen. Dat wil zeggen dat

je de afzonderlijke cellen kunt herkennen, benoemen en aangeven hoeveel er van iedere soort aanwezig zijn.

Het is gebleken dat leren beter en sneller gaat als je eerst opschrijft wat je al van het onderwerp weet. Zet de woorden onder elkaar die bij je opkomen als je denkt aan het beoordelen van de kwaliteit van een bloeduitstrijkje

en aan het differentiëren van de cellen. Noteer wat elk woord volgens jou betekent.

**Beoordelen van een bloeduitstrijkje**

**Differentiëren van bloedcellen**

*Uitvoering*

*Om deze opdracht te kunnen uitvoeren, heb je de bloeduitstrijkjes nodig die je in opdracht hebt gemaakt.* Deze uitvoering is in twee delen opgesplitst.

a Als eerste ga je leren om de verschillende bloedcellen te differentiëren. In je studieboek zijn wel illustraties van bloedcellen te vinden, maar deze zijn niet gekleurd zodat ze minder duidelijk zijn. Daarom ga je nu zelf een schema maken waarin je een overzicht geeft van de bloedcellen met hun typische kenmerken en met een duidelijke foto of duidelijk plaatje erbij. Deze illustraties kun je uit boeken en van internet halen. Je kunt

dit schema later gebruiken als je bijvoorbeeld in een dierenartsenpraktijk gaat werken.

Zet in de eerste kolom de bloedcellen. Dit zijn: Erythrocyten

Granulocyten:

– eosinofoele

– basofiele

– neutrofiele

Lymfocyten Monocyten Thrombocyten

In de tweede kolom noteer je de typische kenmerken van deze bloedcellen. In derde kolom plak je een plaatje van de cellen.

b Je gaat nu verder met het tweede deel van deze uitvoering: het beoordelen van bloeduitstrijkjes. Zorg dat

je enkele bloeduitstrijkjes voor je hebt liggen en ga te werk volgens de instructies die in je studieboek worden gegeven.

– Beoordeel de kwaliteit van je bloeduitstrijkjes. Zijn er genoeg losse cellen om ze te kunnen beoordelen en tellen? Leg het beste preparaat apart.

– Maak voor dit preparaat op een apart vel papier een hemogram zoals aangegeven in je studieboek. Lukt het niet om een hemogram te maken, vraag dan uitleg aan je begeleider.

*Afsluiting*

Kijk nog even terug naar de oriëntatie. Daar heb je woorden genoteerd. Zijn alle woorden teruggekomen in de opdracht?

Welke niet?

Hebben de woorden nu een andere betekenis voor je? Noteer deze andere betekenis.

Bespreek je ‘bloedcelschema’ en je hemogram met je begeleider. Na afloop van de opdracht wordt er een

practicumtoets gegeven, waarin je een bloeduitstrijkje moet beoordelen en enkele bloedcellen moet kunnen herkennen en benoemen.

**Een leucocytentelling**

*Doel*

Je kunt uitleggen wat een leukocytentelling inhoudt en een leukocytentelling uitvoeren.

*Oriëntatie*

Voer deze opdracht met twee personen uit.

Jullie weten al wat leukocyten zijn. In deze opdracht gaan jullie ze leren tellen. Deze telling verloopt anders dan bij de beoordeling van een bloeduitstrijkje. In een bloeduitstrijkje beoordeel je namelijk 100 cellen. Je bekijkt dan hoeveel er van de verschillende typen cellen aanwezig zijn en drukt dit uit in een percentage. Bij een leu- cocytentelling zoals jullie die hier gaan oefenen, tel je daarentegen een absoluut aantal cellen.

a In jullie studieboek wordt behandeld hoe je leukocyten telt en waarom je ze telt. Lees de betreffende para- grafen door en maak hier op een apart blaadje een uittreksel van.

b Voordat jullie echt beginnen met een leukocytentelling, testen jullie elkaar op jullie kennis. Bedenk ieder apart twee stellingvragen voor je studiegenoot en laat je studiegenoot de vragen beantwoorden.

Stellingvraag 1:

Stellingvraag 2:

Stellingvraag 3:

Stellingvraag 4:

*Uitvoering*

In de oriëntatie hebben jullie elkaars kennis getest. Nu gaan jullie zelf een leukocytentelling uitvoeren.

a Volg eerst een instructie over het uitvoeren van een leukocytentelling. Schrijf in de linkerkolom de handelingen die jullie worden voorgedaan. In de rechterkolom schrijf je op waar jullie met name op moeten letten bij het uitvoeren van die handeling.

**Handelingen**

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

**Aandachtspunten**

b Ga het werk zelf uitvoeren en oefen de handelingen totdat jullie ze feilloos kunnen.

*Afsluiting*

Geef ieder afzonderlijk een demonstratie van een leukocytentelling aan jullie begeleider. Bespreek ook de stellingvragen die jullie bedacht hebben.