

Diagnostiek bij **Pluimvee**

Marius Dwars

Voorwoord

Deze samenvatting is bedoeld als hulpmiddel bij de bestudering van de klinische diagnostiek van pluimvee voor de student Diergeneeskunde. Alle bij de opleiding Diergeneeskunde gebruikte beschrijvingen van diagnostische benaderingen van de kip als voorbeelddier voor Pluimvee zijn hier samengebracht. Dit biedt de student Diergeneeskunde een overzicht van al het onderwijs dat in dit kader tijdens de Bachelor fase wordt gegeven.

Het bevorderen van het gebruik van één uniforme, reproduceerbare en goed bruikbare methode als uitgangspunt bij het klinisch-diagnostisch onderzoek aan de kip in Nederland (en zo mogelijk, ook daarbuiten) is een ander doel van het uitbrengen van deze samenvatting.

Er is gekozen voor de vorm van een samenvatting van (bijna) onveranderde teksten van bestaand onderwijs, om de student een goede herkenning van en aansluiting bij de leerstof aan te bieden.

De practica Klinische Diagnostiek DHV, Digestie en Respiratie zijn volledig, in een slechts licht gewijzigde vorm, opgenomen. Ook de protocollen voor het handelen bij deelonderzoeken bij het klinisch-diagnostisch onderzoek aan het levende dier (de “Stations” van de Stationstoets), zijn hier in een licht gewijzigde vorm opgenomen. Zij zijn deze vorm wel een goede representant van de leerstof met betrekking tot de omgang met het dier.

Met nadruk wordt erop gewezen dat voor het vak Klinische Diagnostiek het uitsluitend beheersen van de vaardigheden zoals beschreven in de Protocollen voor de uitvoering van onderzoek bij levende dieren, zeker niet volstaat.

Daarnaast zijn enkele extra protocollen en beschrijvingen opgenomen. Dit betreft verschillende teksten aangaande postmortale diagnostiek; een beschrijving van het “Algemeen Lichamelijk Onderzoek: overzicht gehele routine”, en enkele monsternametechnieken.

Het “Overzicht van enkele belangrijke Ziekten van de Kip” is een compilatie van de namen van voorkomende ziekten van de kip en enkele andere gehouden vogels, die wordt aangereikt ter ondersteuning van het opstellen van een aetiologisch georiënteerde differentiaaldiagnose.

De samenvatting is uitgevoerd als pdf-bestand dat bij afdrukken op A4 een hard-copy oplevert die eenvoudig tot een boekje kan worden gebundeld.

Het wordt aan de student aanbevolen om zo’n afdruk, voorzien van de naam van de eigenaar (hiervoor is een invulkadertje weergegeven op de voorlaatste bladzijde), altijd bij het praktisch onderwijs met pluimvee bij zich te hebben.

In de versie 2018 zijn ten opzichte van de tekst van 2014 enkele kleine correcties aangebracht.

Moge deze samenvatting bijdragen tot begrip voor de kip,
Marius Dwars, mei 2018.

R. Marius Dwars, Dierenarts
 Departement Landbouwhuisdieren,
 Universiteit Utrecht, Fac. Diergeneeskunde,
 Yalelaan 7, 3508 TD Utrecht,
 Postbus 80151, 3584 CL Utrecht.
r.m.dwars@uu.nl

Inhoudsopgave

I. Klinische Diagnostiek Pluimvee: levende dieren	5
A. Individuele diagnostiek	7
B. Koppelprestatie	19
C. Respiratieapparaat	27
II. Het Postmortaal Klinisch Diagnostisch Onderzoek bij Pluimvee	31
Uitvoering PMKDO Pluimvee	33
Postmortale diagnostiek eendagskuikens (“vroeg uitval”)	37
Postmortale benadering van het digestie apparaat	39
Postmortale benadering van het respiratie apparaat	43
III. Protocollen voor de uitvoering van onderzoek bij levende dieren	47
De Algemene Indruk van de Kip	49
Fixatie en Hanteren van de Kip	50
De Leeftijdsbepaling bij de Kip	51
Het onderzoek aan de Slijmvliezen van de Kip	52
Het onderzoek van de Voedingstoestand van de Kip	53
Het onderzoek van de Productieve Staat van de Kip	54
Het onderzoek naar de Mineralisatie van het Skelet bij de Kip	55
Het onderzoek aan Mest bij de Kip	56
Het onderzoek aan het Uitwendige van het Ei van de Kip	59
Het onderzoek aan het Respiratie Apparaat van de Kip	63
Algemeen Lichamelijk Onderzoek: overzicht gehele routine	65
IV. Overzicht van enkele belangrijke Ziekten van de Kip	69
V. Bloedafname met de naald bij de Vogel (modeldier: Kip)	77

I. Klinische Diagnostiek Pluimvee: levende dieren.

Inleiding

De kip is voor zowel de landbouwhuisdierenarts als de gezelschapsdierenarts een belangrijk dier. De gedomesticeerde kip wordt met economisch belang als landbouwhuisdier, maar ook recreatief in aanzienlijke aantallen als gezelschapsdier gehouden. Daarnaast kan de kip model staan voor vogels in het algemeen en laat deze zich als gedomesticeerde diersoort zeer goed lenen voor onderwijs en oefenen ten behoeve van praktisch onderzoek aan het levende dier. Het lichamelijk onderzoek aan vogels geschiedt als één routine “van voor naar achter”. Men onderscheidt hier dus niet een Algemeen Onderzoek en een Onderzoek aan Orgaansystemen. Om educatieve redenen worden deze zaken in deze samenvatting modulair behandeld. Het onderscheid in verschillende deelroutines is kunstmatig, maar wel functioneel. Niet alleen wordt het mogelijk om de stof te internaliseren in “hapklare brokken”; ook is het door de opdeling in deelonderzoekjes mogelijk om deelvragen (“Hoe oud is deze kip?”, “Hoe staat het met de ademhalingswegen?”) te beantwoorden.

Deze tekst bestaat uit twee delen. In het eerste deel A. wordt de diagnostiek van het individuele dier besproken en worden er verschillende handelingen beschreven. Het tweede deel B. staat in het teken van de koppeldiagnostiek. In de koppeldiagnostiek worden de verschillende aspecten van de prestaties op koppelniveau op het pluimveebedrijf vertaald naar diagnostische parameters.

In deze tekst wordt het onderzoek aan het levende dier uitgebreid behandeld. Met betrekking tot de geüniformeerde en reproduceerbare uitvoering van de handelingen aan het dier wordt een gedetailleerde beschrijving in de Protocollen voor de uitvoering van onderzoek bij levende dieren gegeven.

A. Individuele diagnostiek

Inleiding

Voor het onderdeel pluimvee binnen de diagnostiek staat de gezonde kip als voorbeeld. Een gezond dier leeft in evenwicht met de omgeving, presteert tot genoegen en vertoont geen verschijnselen van ziekte. Dit begrip vormt de basis voor het onderzoek. Deze drie kenmerken van het gezonde dier kunnen van referentiewaarden worden voorzien, namelijk vanuit de fysiologie en ethologie (homeostasis in de meest brede zin), vanuit het technische resultaat (productie) en vanuit de ziekteleer (ziekteverschijnselen), en zijn dus relevante diagnostica. Onderstaand wordt het praktisch gedeelte van het onderzoek behandeld. Aan de anamnese wordt hier grotendeels voorbijgegaan.

Het onderzoek geschiedt eerst op enige afstand van de vrij staande kip (bewustzijnsniveau en gedrag, houding en gang, de respiratie op afstand, en in het oog springende klinische afwijkingen), en daarna staande met de kip in de hand.

Als wij deze gang van zaken vergelijken met hetgeen bij het onderzoek aan het zoogdier gebruikelijk is, vallen enkele verschillen op.

De voedingstoestand wordt niet op afstand zoals bij het zoogdier, maar in de hand beoordeeld omdat de contouren van de kip bedekt zijn met een dik verenkleed. De verzorgingstoestand wordt vooral in de hand beoordeeld; afwijkingen aan het verenkleed vallen meestal zo sterk op dat deze hier onder IHOSKA zijn gerekend.

Het eerste onderzoek aan de respiratie heeft hier een andere plaats binnen het protocol dan bij zoogdieren gebruikelijk is.

Ook worden de vier producten van de kip beoordeeld: mest, losse veren, eieren en geluid.

Het lichamelijk onderzoek aan de levende individuele vogel moet als belastend voor deze dieren worden aangemerkt. Bij dit onderzoek wordt de vogel zo kort mogelijk in de hand gehouden. Daarom wordt altijd een bepaalde volgorde bij dit onderzoek gehanteerd, die vooral door de opbouw van de vogel is bepaald. Een tweedeling in een algemeen lichamelijk onderzoek en onderzoek aan orgaansystemen is minder duidelijk herkenbaar bij de diagnostische omgang met levende individuele vogels.

De volgorde van onderzoek is: Kop – Hals – Krop – Borst – Buik – Cloaca – Poten – Vleugels – Veren – Respiratie (auscultatie) – Locomotie.

Het voor zoogdieren gangbare protocol voor het lichamelijk onderzoek (A, P, T, HBH, Slvl, Lkn) is niet goed toepasbaar bij de vogel vanwege de andere anatomie en fysiologie.

Enkele zaken “lopen door elkaar” zoals bij het verenkleed (IHOSKA, leeftijd, verzorgingstoestand) en andere worden hier niet behandeld (auscultatie longen).

Het hierna beschreven onderzoek kan worden uitgevoerd bij kuikens en kippen vanaf ongeveer 1 week leeftijd. Jongere kuikens zijn te klein en de aanwezigheid van een dooierrest bemoeilijkt het onderzoek. Deze jonge diertjes zijn beter postmortaal (volgens een aangepast protocol) te benaderen. Aan het klinisch onderzoek aan het intacte zeer jonge dier wordt summier aandacht besteed onder B. Koppelprestatie.

Overzicht van het onderzoek

De afzonderlijke delen van het onderzoek worden hieronder kort weergegeven.

1. Bewustzijnsniveau en gedrag

Voordat we de kip in de hand nemen onderzoeken we eerst het bewustzijnsniveau en het gedrag. De kip raakt snel aan onze aanwezigheid gewend en zal dan mogelijk niet meer daarop reageren.

2. Houding en gang

Op enige afstand van het dier wordt een algemene indruk omtrent de locomotie verkregen.

3. Respiratie

De ademhaling wordt op afstand van het dier beoordeeld.

4. In het oog springende klinische afwijkingen

Uitwendig kunnen zaken opvallen aan individuele dieren.

5. Fixatie dier

Voor het onderzoek moet de kip goed worden gefixeerd. Hiervoor bestaan verschillende handgrepen.

6. Leeftijd

Het is nodig om bij meerdere leeftijden in één groep de kip van een bepaalde leeftijd te herkennen. De bij de leeftijd behorende ontwikkeling wordt aldus ook van een referent voorzien.

7. Voedingstoestand

De voedingstoestand kent meerdere aspecten waaronder de korte- en de langetermijn voedingstoestand.

8. Verzorgingstoestand

In de verzorgingstoestand komen zowel de zelfzorg van het dier als aspecten van de zoötechnische omgeving naar voren.

9. Slijmvliezen

Slijmvliezen kunnen zowel lokale veranderingen als veranderingen op het niveau van het systeem weerspiegelen.

10. Productieve staat

Het leggen van eieren is verweven met het doel van het houden. Daarom wordt hier aandacht besteed aan de klinische uitingen van reproductieve activiteit van de kip.

Uitvoering van het onderzoek

Hieronder volgt een beschrijving van elk deelonderzoek. De gedetailleerde beschrijving van de handelingen staat vermeld onder “Protocollen voor de uitvoering van onderzoek bij levende dieren”.

1. Bewustzijnsniveau en gedrag

De kip besteedt aandacht aan het laatst in de omgeving binnentreden element. Als wij al langere tijd bij de kip in de buurt zijn, “vindt zij ons niet meer interessant” en wordt zelfs op harde prikkels (klappen in de handen) vrijwel niet gereageerd. Hoogstens zal een koppel dieren enkele seconden stil worden. N.B.: Schrikachtige dieren kunnen in zo’n situatie op de vleugels gaan en op een hoop vliegen (met ernstige gevolgen) als uiting van groepsgezag. Attentie moet dus zodra wij de stal betreden worden waargenomen, waarbij het ons recht aankijken en volgen met het oog als uiting van bewustzijn geldt. De zieke kip is afwezig, let niet op, zit te “dromen”. In voorkomende gevallen kan de nieuwsgierigheid geprikkeld worden, bijvoorbeeld door het strooien van wat voer op de grond. Een gezonde kip (mits niet net volgevreten) zal op dit voer afkomen.

Gedrag is moeilijk te benoemen; het afwijkende dier

- zondert zich af op een veilige plek: onder een voerpan, of aan de zijde of in een hoek van de stal
- beweegt minder (1-minuut regel)
- loopt minder snel weg bij benaderen, en sluiten niet mooi aan na even te zijn opgeschrikt
- staat onderaan in pikorde (verenkleed)
- kan een “zieke houding” tonen (“bolzitten”).

Niet elke ziekte leidt tot deze verschijnselen. Bij hersenafwijkingen kunnen

dwangbewegingen op de voorgrond staan, of kan hyperexciteerbaarheid voorkomen.

Ook bestaan aandoeningen waarbij aan het dier niets afwijkends te zien is, maar bijvoorbeeld wel afwijkende eieren gelegd worden.

2. Houding en gang

Het is lastig om de houding van het gezonde dier te omschrijven.

De gezonde kip staat met licht gebogen knie en hak symmetrisch met in vooraanzicht de poten recht onder zich, en draagt de staart, de vleugels en de kop.

De kip loopt en vliegt symmetrisch en laat zich opjagen.

3. Respiratie

Kippen produceren willekeurig geluid zoals het kakelen, het piepen van jongere dieren, en het kraaien van de hanen. Onwillekeurig geluid kan vrijkomen bij de afwijkende respiratie, meestal bij slechts enkele dieren zodat deze worden overstemd door het overige geluid.

Omdat het ademhalingsapparaat van vogels zo sterk verschilt van dat van het zoogdier vindt de beoordeling van deze functie van het dier op een ander moment in de diagnostische procedure en volgens een andere methode plaats dan bij zoogdieren gebruikelijk is.

De ademhalingsgeruisen worden op afstand beluisterd door de dieren even “stil te maken” door een hard geluid, zoals kort hard fluiten (pas op voor schrikreacties bij grotere koppels).

In de twee seconden die de dieren stil zijn, kunnen de onwillekeurig geproduceerde ademhalingsgeluiden worden beluisterd. Het afwijkend ademende dier wordt op afstand individueel geïnspecteerd. De zichtbare adembewegingen zijn van diagnostisch belang.

Vogels bezitten geen diafragma, waardoor de ademhalingsbewegingen (buik en borst) anders verlopen dan bij zoogdieren. Bij inspiratie beweegt het sternum ten opzichte van de wervelkolom naar ventraal waardoor de borst-buik-inhoud wordt vergroot en door onderdruk lucht naar binnen stroomt via de trachea. Hierbij zal de buikwand enigszins invallen. Bij

expiratie beweegt het sternum naar dorsaal waardoor de luchtdruk in de luchtzakken wordt verhoogd; daardoor zal de buikwand naar lateraal een weinig opbollen. Er is dus sprake van een pendelend ademtype. Bij bemoeilijkte passage van lucht zijn deze bewegingen meer prominent en vooral het uitbollen van de caudale buikwand naar caudolateraal bij de expiratie van het pompend ademende vleeskuiken met luchtzakontsteking kan sterk opvallen. Afwijkingen in de voorste luchtwegen kunnen aanleiding zijn voor proesten, waarbij een opniezen gelijkend geluid wordt geproduceerd en tegelijkertijd de kop wordt geschud. Verschijnselen uitgaande van aandoeningen van de diepe luchtwegen (longen, luchtzak) worden klinisch wel aangeduid met brommen of knorren of rochelen en gaan dan gepaard met hoorbare ronchi; het dier maakt pompende bewegingen met het lichaam en vaak is de bek geopend, hetgeen als accessoire adembeweging is op te vatten. Deze twee uitingen van ziekte in de luchtwegen bij vogels: het proesten en het brommen of knorren, kunnen als typisch voor voorste respectievelijk achterste luchtwegen probleem worden beschouwd. Bij aandoeningen van de trachea kan het dier gapende of kokhalzende bewegingen met kop en hals maken; naar dit type afwijkende adembeweging is de in de trachea verblijvende nematode *Syngamus trachea* vernoemd: "gaapworm". Een sterk musculair ondersteunde expiratie (staartwippen) bij een zittende kip wordt benoemd als expiratoire dyspnoe; inspiratie met gestrekte nek en geopende bek kan als uiting van inspiratoire dyspnoe worden gezien.

Het overige onderzoek aan het respiratieapparaat van de kip vindt plaats in een latere fase van het onderzoek en bestaat in de praktijk vaak uit een postmortale benadering. Auscultatie bij het levende individuele dier is goed mogelijk en zinvol; de percussie wordt echter niet uitgevoerd, dit in verband met de localisatie van de long en de afmetingen van het dier.

4. In het oog springende klinische afwijkingen

Van de uitwendig opvallende zaken zoals een sterk afwijkende houding of gedrag dan wel andere uiterlijke verschijnselen wordt nota genomen; deze kunnen een rol spelen bij de selectie van dieren voor verder onderzoek. Bij de bespreking van de Verzorgingstoestand komen ook de uitwendig waarneembare veranderingen van het verenkleed aan de orde.

5. Fixatie van het dier

Bij het omgaan met kippen moeten we aan de eigen veiligheid denken. Houd altijd de poten van het dier op veilige afstand van de eigen ogen!

Ook de veiligheid van de vogel staat centraal. Vogels zijn kwetsbaar.

Fixatie van het sternum ten opzichte van de rug belemmert de ademhaling.

Te sterke activiteit van de vogel moet worden voorkomen; het bedekken van de ogen doet fladderende dieren meestal rustiger worden.

Het hanteren op zich kan bij vogels, ook zonder merkbare activiteit, tot hyperthermie leiden.

Bij het in rugligging brengen van een vogel komen de inwendige organen op de dorsale lichaamswand te rusten, waardoor compressie van de abdominale luchtzakken optreedt. Dit doet zich ook voor bij het op de kop hangen aan de poten, een overigens bij kippen en kalkoenen zeer gebruikelijke procedure bij het vangen van de dieren.

De gezonde kip kan ons klinisch onderzoek zonder merkbare problemen weerstaan. Voor niet-gedomesticeerde vogels en patiënten daarentegen kan hanteren levensbedreigend zijn. De kip wordt met verschillende handgrepen benaderd: de Vleugelgreep, Bosje Kip en het Presenteren van de Kip. Al ons handelen is gericht op het verkrijgen van informatie uit het dier. Bij het begin van dit onderzoek, bij het opnemen van het dier, letten wij op gedrag en spierspanning en gewicht.

a. De Vleugelgreep

De kip staat voor ons, met de kop vooruit van ons af, de staart naar ons toe. Wij houden de rechterhand boven het dier, waarbij de rug van de hand naar voren dus van ons af, en de palm van de hand naar achter wijst. De duim wijst naar links, de iets gebogen wijsvinger wijst naar beneden, de middel- en overige vingers naar rechts.

Wij steken de wijsvinger tussen de vleugels in cranio-caudale richting waarbij de rug van onze naar caudaal gerichte wijsvinger op de rug van de kip ligt. Onze duim omvat nu de linkervleugel rond de humerus, buitenom, en onze middelvinger omvat nu de rechterhumerus eveneens buitenom (dus loopt van van mediodorsaal via lateraal naar caudaal). Nu kunnen wij de kip aan beide vleugels optillen. Bij het opnemen van de vogel letten wij altijd op het gewicht, de spierspanning en het gedrag.

Indien wij de hand draaien (pronatie) komt de kip in rugligging op onze handpalm en pols te liggen: de Vleugelgreep in Rugligging. Nu kunnen wij het dier onderzoeken.

b. Bosje Kip

Vanuit de Vleugelgreep kan men “Bosje Kip” maken. Wij brengen de kip in Vleugelgreep in onze rechterhand voor onze borst. De kop van het dier wijst nu naar onze linkerzijde. Met de volle linkerhand omvatten wij de beide loopbeenderen. Wij maken dan de linkerduim en linkerwijs- en middelvinger vrij, zodat de poten omvat blijven door de ringvinger en de pink van de linkerhand. Wij nemen nu van de rechtervleugelpunt (van de onderzoeker afgekeerde vleugel) de lange pennen tussen de wijsvinger en de middelvinger door, en die van de linkervleugelpunt onder de linkerduim. Aldus zijn de beide vleugels mee gevangen in de greep rond de poten. Men moet oppassen om met de hand niet teveel zijdelingse druk op het abdomen uit te oefenen (dit kan leiden tot het prolabereren van de cloaca). De kip rust nu met de borst op onze vuist. De vleugelveren kruisen elkaar nu achter de poten over onze ringvinger. De greep wordt verstevigd door de elkaar kruisende veren achter de poten tussen de duim en de ringvinger stevig in te klemmen. De wijs- en middelvinger van de linkerhand kunnen zich nu ontspannen.

De kip doet in deze houding denken aan een bosje bloemen. Aldus gefixeerd kan het dier niet fladderen. De kip blijft rustig en kan zichzelf en de omgeving niet beschadigen.

c. Het Presenteren van de Kip

Voor verschillende aan de kip te verrichten handelingen (bijvoorbeeld afname veneus bloed, diverse injectietechnieken), is het noodzakelijk dat het dier door een assistent aan de onderzoeker wordt aangeboden. Hierbij is de juiste houding van het dier van het grootste belang voor het slagen van de ingreep.

De basishouding bereiken wij vanuit de Vleugelgreep in Rugligging (zie aldaar). Nu omvat onze duim de linkervleugel, en omvat de middelvinger de rechtervleugel.

Wij omvatten dan de loopbeenderen van caudaal met de volle linkerhand; de handpalm wijst dus naar boven.

Nu ontspannen wij de rechterhand. Wij verplaatsen de rechterduim enigszins naar craniaal tot deze in de hoek tussen de hals en de linkerpoot van het vorkbeen van de linkervleugel ligt.

De rug van het dier rust op onze rechterhandpalm. De rechterwijsvinger leggen wij nu langs de voorrand van de rechterhumerus, de middelvinger langs de achterkant van de humerus, de rechtervleugel is dan ingevangen tussen wijs- en middelvinger, van voren resp. van achteren. Uiteraard bepaalt degene die de te verrichten handeling aan het dier gaat uitvoeren, of de kip met links voor of met rechts voor wordt gepresenteerd. Hierboven wordt de rechtervleugel aangeboden, om bijvoorbeeld door een rechtshandige bloed af te laten nemen.

d. Kip op de Arm

Om de kip in een zo min mogelijk oncomfortabele houding gedurende langere tijd in de hand te hebben kan men het dier op de arm nemen. Ook grote vogels zoals ganzen en zwanen zijn nadat deze bijvoorbeeld met de hand zijn gevangen aldus goed te hanteren.

Wij nemen uitgaande van de kip in vleugelgreep, de kip op de arm waarbij

- de kip met de kop naar de onderzoeker toe en de staart van de onderzoeker af is gekeerd
- de poten van de kip net boven de hakgewrichten ingeklemd worden tussen de duim en de gestrekte wijsvinger respectievelijk de pink en de ringvinger (bij grote vogels kunnen de poten steviger worden gefixeerd door deze met de hand te omvatten en de wijsvinger er indien nodig tussen te houden), waarbij desgewenst de kop van het dier onder de arm gehouden kan worden. Met de vrije hand kunnen de vleugels van grotere vogels (als deze zijn opgevouwen zijn deze met weinig kracht te fixeren) in bedwang gehouden worden om de kans op trauma te minimaliseren.

6. Leeftijd

Bij de leeftijdschatting maakt men gebruik van:

- het eitandje (0 – 3 dagen)
- vervanging van kuikendons door veren (tot 4 weken)
- rui van het eerste kuikenkleed van het handje (8 – 20 weken)
- verbening van de sternumpunt (30 – 35 weken)
- overige kenmerken.

a. Het eitandje

Bij een normaal actief en groeiend kuiken is het eitandje na maximaal 3 dagen verdwenen. Bij kuikens van 24 uur leeftijd na uitkomen is het eitandje altijd nog aanwezig.

b. Vervangen dons door eerste kuikenkleed

Bij uitkomst is het kuiken bedekt met embryonaal dons, waarbij de baardjes radiaal als de takken van een boom op de schacht staan (bij alle ware veren staan de baardjes ter weerszijden van de schacht in één vlak). De nieuwe veren ontstaan in dezelfde follikels als die van de embryonale veer.

Bij de kip zijn de vleugeltjes en de staart als eerste bevederd; dit verenkleed begint al op de eerste dag te groeien en is op het einde van de eerste week duidelijk als vleugel- en staartveren te zien. De rest van het kuiken is dan nog met embryonaal dons bedekt.

Op het einde van de tweede week zijn de flanken ook bedekt met het eerste kuikenkleed.

Op het einde van de derde week zijn ook de rug en de basis van de nek met het eerste kuikenkleed bedekt.

Op het einde van de vierde week is de kop geheel bedekt met het eerste kuikenkleed.

Het gegooide dons kan in de stal worden gevonden; het lijkt op pluizig stof.

c. Rui van het eerste kuikenkleed in het handje

De caudale rand van het handje van de kip is bezet met 10 (soms 12) pennen. Veren worden genummerd van de pols af, de pennen van de hand (primaire pennen) worden als 1 - 10 benoemd. Deze pennen worden “op nummer” gegooid vanaf week 8, van proximaal naar distaal, “van de pink naar de duim toe”. Rond week 20 is de laatste veer, de buitenste, gegooid. Soms blijven enkele kuikenveren achter; deze worden dan pas na een jaar gegooid. De onderarm ruit ongeveer even snel, ook “op nummer”, van de pols af (trager bij de pols?). Een pas-gegooide veer laat een lege plek in de rij achter; na enkele dagen is hier de punt van de nieuwe pen zichtbaar. Een vleugelpen groeit in drie tot vier weken uit. Er bestaat goed zichtbaar verschil tussen kuikenkleed-pennen en die uit het volwassen kleed.

Een pen uit het kuikenkleed is kleiner dan een volgroeide pen uit het volwassen kleed, en is sikkelvormig met een spitse punt; die uit het volwassen kleed is recht met een ronde punt. De reeds gegooide pennen die op de grond liggen kunnen hier ook aan worden herkend. Onvolgroeide pennen van het volwassen kleed zitten aan de basis nog “ingepakt” in het vliesje en de schacht is ter plekke nog goed doorbloed. Bij de uitgegroeide veer is het eerste deel van de schacht niet bezet met baardjes. Een pen uit het kuikenkleed is veelal vuil en oogt beschadigd in vergelijking met de ernaast zittende nieuwe pen van het volwassen kleed. De gegooide pennen en andere veren kunnen in de stal worden gevonden. Hoeveelheid en leeftijd vormen belangrijke begeleidende informatie.

N.B.: De progressie van de rui van het kuikenkleed in het handje is afhankelijk van de gezondheidstoestand; het is dus mogelijk dat ziekte dit proces vertraagt. Men kan bij bekende kalenderleeftijd aan de staat van de handrui dus ook achterstand in ontwikkeling vaststellen.

d. Verbening van de sternumpunt

Het sternum ontstaat door vervanging van een kraakbenig voorstadium van het sternum door been. Dit proces loopt van craniaal naar caudaal in het sternum, zodat de sternumpunt als laatste verbeent. Bij de kip gebeurt dit rond de 30° tot de 35° levensweek; er is dus een onzekere marge aan dit kenmerk verbonden. Deze opgave berust op de persoonlijke ervaring van één auteur. Dit kan door (voorzichtige!) diepe palpatie van het caudale deel van de carina van het sternum tot en met de sternumpunt worden onderzocht. Een miswijzing kan voortvloeien uit verweking van het sternum als gevolg van mobilisatie van in het skelet vastgelegd Ca ten behoeve van de eischaalproductie.

e. Overige kenmerken

Oudere hennen hebben grovere poten dan jonge; de hen van > 1 jaar leeftijd is in die zin te onderscheiden.

Oudere leggende hennen laten soms (niet altijd) een eigen “handtekening” op het ei na in de vorm van een rozetje, vaak op de spitse pool van het ei.

7. Voedingstoestand

Bij het beoordelen van de voedingstoestand van de kip worden de volgende zaken onderzocht:

- de vulling van de krop
- de hoeveelheid spierweefsel
- de hoeveelheid vetweefsel (perifeer en centraal)
- de hydratatie-toestand
- bij de leggende hen ook de mineralisatiegraad van het skelet, *in casu* de sternumpunt.
- de eetlust van het dier
- een benadering van de energiebalans kan worden opgesteld i.s.m. productie en conditie

a. Vulling krop

Voor het bepalen van de actuele voedingstoestand van het dier kan de krop worden gepalpeerd. Deze ligt rechts bij de borstingang en wordt diep gepalpeerd door deze te omvatten met de duim (bij de borstingang) en de twee vingers (aan de buitenkant van de krop) van de linkerhand indien het dier volgens de Vleugelgreep wordt gefixeerd. Deze handstand is dezelfde als die wordt gebezigd bij de palpatie van de lnn. cervicalis superficialis bij de hond. Men voelt naar de vulling, de aard en consistentie van de vulling, en de dikte en de tonus van de kropwand worden beoordeeld.

b. Spierweefsel

Voor het bepalen van de conditie van de kip worden spier- en vetweefsel onderzocht. De bespiering van de borst wordt halverwege de lengte van de m. pectoralis-formatie gepalpeerd (dus niet bij de punt van het sternum!).

Bij verminderde conditie voelt men de borstbeenskam duidelijk prominenter tussen de beiderzijdse spierformaties.

Bij vleestypische rassen is deze spiermassa zeer prominent aanwezig; de kam ligt meestal net onder de ronde contouren van de borst. Bij legtypische rassen met lichtere lichaamsbouw is de borstbeenskam ook bij dieren in goede conditie goed voelbaar; de contour van de borst is hier veel meer spits. De kam steekt echter niet uit buiten de contour van de spier.

c. Vetweefsel

Het onderzoek wordt uitgevoerd met de kip in Vleugelgreep, waarbij de kip dus met de buik vrij hangt. Vetweefsel kan worden benaderd in het omentum. Achter de ribboog wordt de buik (diep) gepalpeerd. Links net voorbij de ribben steekt de spiermaag enigszins uit, te voelen als de rand van een harde dikke schijf. Men kan wat verder naar achteren hoog bovenin de darmen voelen, dik omentaal vetweefsel is waarneembaar als weke vormloze weerstand; men kan het omentum zonder darmen ook tussen de vingers voelen.

Vet bevindt zich ook in/onder de subcutis aan de hals, waar het de vena jugularis en de thymuslobjes omgeeft. De vena jugularis is bij niet-vette dieren zichtbaar onder de onbevederde huid die in twee banen ter weerszijden van de hals verloopt. Bij vette dieren de vena jugularis niet goed zichtbaar, maar met vetweefsel bedekt.

d. Hydratatietoestand

De hydratatietoestand kan worden beoordeeld aan onder meer de beweeglijkheid van de huid op de borst en het aspect van de poothuid van het loopbeen en het aspect van slijmvliesen. De subcutis droogt uit bij dehydratie: bij het verschuiven van de borsthuid kan een stroef gevoel bij de gedehydrateerde kip opvallen (cave verwarring door borstblaar). De poothuid rond het loopbeen ligt bij dehydratie strak op het been en de caudaal daarvan gelegen pees waarbij een scherp groefje tussen pees en been te zien is. Daarbij is de poothuid wat donkerder grijs van kleur dan bij het gezonde dier. Ook de schubben op de poot vertonen een wat ruw, "dor" aspect. De slijmvliesen zien mogelijk donkerder rood bij dehydratie.

Dieren die weinig drinken maar wel beschikking over voer hebben (zoals bij voersturing door rantsoenering van drinkwater) kunnen een zeer stevig aanvoelende kropinhoud hebben.

e. Mineralisatiegraad van de het skelet/de sternumpunt

Dit wordt bij leggende hennen altijd onderzocht in het kader van de voedingstoestand door (voorzichtige!) diepe palpatie van het caudale deel van de carina van het sternum tot en met de sternumpunt. In het sternum kan demineralisatie optreden als gevolg van mobilisatie van in het skelet vastgelegd Ca ten behoeve van de eischaalproductie. Hier komt dit het eerst tot uiting; het sternum wordt week, progressief, te beginnen bij de punt. Ook andere beenderen kunnen verweken; dit kan klinisch blijken uit fracturen. Als gevolg van (pseudo)fracturering kunnen persisterende calluslijntjes op het sternum worden waargenomen.

f. Eetlust

De eetlust van individuele dieren kan worden beoordeeld door enig voer op de grond te strooien.

Deze handeling kan ook worden uitgevoerd als men de attentie van de dieren wil beoordelen. Bij veel ziekten is de voeropname van het individuele dier gereduceerd, bijvoorbeeld tijdens de zogenaamde acute fase respons.

g. Energiehuishouding: voeropname

De voedingstoestand betreft de energiehuishouding van het dier. Hierbij is de voeropname ook van belang.

De voeropname van het gezonde dier, gerekend naar opname van omzetbare energie kan worden benaderd door (onder meer geciteerd in Rapport 122, ASG Wageningen, 2008):

$$OE = 435 \times G^{(0,75)} + 21,5 \times W + 12,1 \times EM$$

- **OE** = dagelijkse behoefte aan OE in kJ (leghenvoeder: \pm 12 MJ/kg voer)
- **G** = lichaamsgewicht in kg
- **W** = groei per hen per dag in g
- **EM** = eimassa per hen per dag in g.

Bij temperaturen onder 25 °C wordt per °C per kilogram lichaamsgewicht 9,75 kJ bijgeteld.

Als een voeder met een energiedichtheid van 12 MJ/kg wordt verstrekt, komt dit ongeveer overeen met 1 gram voerbehoefte per dag per gram gelegd ei en 2 gram voerbehoefte per dag per gram groei per dag.

Bij het beoordelen van de voeropname wordt ook de conditie van het dier meegewogen.

De wateropname is in zekere zin gerelateerd aan de voeropname. Er wordt per kilo droog voer 1,6 – 1,8 liter drinkwater opgenomen; dit staat bekend als de Water/Voer ratio.

8. Verzorgingstoestand

De verzorgingstoestand en speciaal de toestand van het verenkleed wordt beoordeeld. Vogels besteden veel tijd en inspanning aan het verzorgen van het verenkleed. Bij vele soorten waaronder de kip speelt de stuitklier waarschijnlijk een belangrijke rol in een kringloop van een voorloper van vitamine D3, die wordt ondersteund door het poetsgedrag.

Veren kunnen onvoldoend of afwijkend ontwikkeld zijn, of secundair veranderd: beschadigd of afwezig door verlies, dan wel bevuild.

Beschadigingen kunnen gevolg zijn van teveel contact met de grond, zoals bij afwijkende locomotie. Bij veelvuldig zitten op de borst zijn de veren daar bevuild. Als de kip “op vier poten gaat” zijn vleugelveren afgebroken en bevuild, dit is een sterke aanwijzing om vooral ook veel aandacht aan het locomotieapparaat te besteden.

Afwezigheid van veren kan verband houden met pikkerij; dan zijn aan de huid soms ook laesies te zien. Ook andere oorzaken kunnen leiden tot verlies van veren.

Bevuiling kan gevolg zijn van een vuile stal, zoals kan optreden bij vermindering van het concentrerend vermogen van de nier of bij ziekte van de darm. Afwijkende locomotie kan ook tot bevuiling van veren leiden. Rond ogen, neus en bek kan bevuiling het gevolg zijn van uitvloeiing van slijm of exsudaat uit deze lichaamsopeningen. Rond de cloaca kan bevuiling optreden door urinezuur (wit tot grijswit, geur van oude urine), mest en blindedarmmest, of bloed. Ook slijm en soms ook sporen van het treden van de haan kunnen rond de cloaca gevonden worden. De bevedering van het zadel kan hierdoor ook beschadigd of bevuild zijn. De referent voor gezond verenkleed is gaaf, glanzend, aaneengesloten en schoon.

9. Slijmvliezen

Een slijmvlies wordt beoordeeld op kleur, vochtigheid, laesies, en bloedingen. Daarnaast kan een slijmvlies ook bedekt zijn met exsudaat (oorsprong?), het kan oedeem vertonen (zowel fysiologisch, denk aan de genitaaltractus, als pathologisch), en soms kan het aspect typisch veranderd zijn (plooïing, atrofie, refacterend vermogen). Bij meerdere diersoorten kan men het hervullen van capillairen na lokaal uitoefenen van lichte druk beoordelen: de Capillary Refill Time (CRT).

De kleur verdient hier verduidelijking. Deze weerspiegelt het licht dat door het slijmvlies wordt gereflecteerd waarbij de rode component wordt beoordeeld door hemoglobine.

Dit resulteert vereenvoudigd gezegd in een rodere kleur als er per hoeveelheid slijmvlies meer Hb aanwezig is. Minder Hb per hoeveelheid slijmvlies resulteert dus in een blekere kleur. Dehydratie en polycytaemie en ook hyperaemie enerzijds en bijvoorbeeld anaemie of oedeem, en ook verminderde perfusie in het slijmvlies anderzijds leveren aldus een donkerder rood gekleurd dan wel een bleker roze gekleurd slijmvliesoppervlak op. Bij te geringe oxygenatie van Hb neemt de kleur van het bloed een blauwrood aspect aan: cyanose.

Bij enkele Hoenderachtigen komen als bijzondere anatomische structuur kopversierselen voor. Bij de kip is meestal sprake van ongepigmenteerde goed zichtbare kammen en lellen, waar een dunne huid een bloedrijk caverneus weefsel bedekt. Met inachtneming van variatie in grootte en doorbloeding door onder meer hormonale invloeden kan ook van deze structuren de kleur worden beoordeeld.

Voor het openen van de bek en de inspectie van de slijmvliezen van het oog, de bek en de larynx kunnen wij de volgende handgrepen uitoefenen.

a. Methode Inspectie Conjunctiva

Van het in Vleugelgreep in Rugligging gefixeerde dier kan ook het slijmvlies van het onderste conjunctivaalzakje worden onderzocht. Door het onderste ooglid met de duim omlaag te bewegen kan de bodem ervan in beeld worden gebracht. Hier zit weefsel dat bij veranderingen aan de voorste ademhalingswegen meedoet. Bij acute veranderingen aan de voorste ademhalingswegen zien we onderin dit zakje een felrode stip (N.B.: dit is niet het knipvlies).

Ook de cornea wordt bekeken: deze is glad, glanzend, vochtig, doorschijnend, reflecterend en sferisch bij het gezonde dier (ggvdrs).

De ogen worden beiderzijds onderzocht zonder de kip “over te pakken”.

b. Methode Inspectie Bek

De vogel verkeert in Vleugelgreep in Rugligging. De vrije hand omvat met pink, ringvinger en middelvinger de achterzijde van de kop. De muis van de top van de duim wordt op de snavelpunt geplaatst. De kip maakt kleine “happende” bewegingen tijdens de fixatie; bij het even openen van de bek ontstaat afstand tussen de snavelhelften, die wordt gefixeerd met de duim door licht aan te drukken. Met enige druk wordt nu de ondersnavel voorzichtig naar beneden bewogen. De slijmvliezen van de bek kunnen nu in de naar de onderzoeker toe gekeerde bek worden geïnspecteerd. Men besteedt aandacht aan de tong, de choanespleet, de oesofagus en de larynx (deze is soms lastig te zien); ook de snavellijsten worden beoordeeld.

c. Methode Presenteren Bek

De kip wordt vastgehouden als Bosje Kip.

De vrije hand omvat met pink en ringvinger de achterzijde van de kop. Met de duim en de middelvinger wordt de ondersnavel omvat; met de wijsvinger wordt de bovensnavel voorzichtig opgetild. Eventueel kan voorzichtig enige druk op de zijkanten van de ondersnavel worden uitgeoefend om het dier tot openen van de bek te dwingen. De voorzijde van het dier met de geopende bek naar voren kan nu aan een assistent worden aangeboden.

d. Methode Inspectie Larynx

De larynx wordt in beeld gebracht door het dier in de Vleugelgreep (rechttop) te laten nemen, waarbij de assistent tevens de poten goed vasthoudt. De kip kan ook als een Bosje Kip worden gefixeerd; deze persoon kan dan zelf zowel het dier fixeren als de bek openen. De onderzoeker houdt met een hand de bek open volgens methode Presenteren Bek en omvat met de andere duim en de middelvinger van ventraal af de trachea net onder de larynx 1 tot 2 cm onder de kaaktakken; de larynx is goed te voelen. Door nu voorzichtig de trachea + larynx

naar craniaal te bewegen en de tong met de vrije wijsvinger naar omlaag te duwen komt de larynxopening vooraan in de holte van de bek te liggen. Deze ingang is herkenbaar door de spleetvorm en de bewegingen in het kader van de respiratie. Bij inspiratie kan dan met een swab worden bemonsterd.

Bij kippen ouder dan 40 weken moet worden opgepast de trachea niet ruw te behandelen: deze verbeent vanaf deze leeftijd en fracturering leidt dan tot callusvorming met mogelijk obstructie van de luchtweg tot gevolg. Er wordt dus **nooit** een hoestprikkel opgewekt bij vogels door zoals bij zoogdieren gebruikelijk is, zijdelingse druk op de trachea uit te oefenen.

10. Productieve staat

Men wil weten of de kip eieren legt.

Het leggen van eieren is sterk verweven met het doel van de houderij; veel kippen leggen (bijna) dagelijks een ei.

Verstoring van de eiproductie bij hennen is sterk verbonden met de motivatie van de eigenaar om contact met de dierenarts te zoeken en heeft goed merkbare diagnostisch relevante gevolgen voor de habitus van het dier.

Men kan de productieve staat van de hen (> 14 wkn lft) onderzoeken aan de hand van symptomen die worden bepaald door de activiteit van ovarium en oviduct.

Deze activiteit blijkt direct bij de productie van een ei en indirect bij organen die onder metabole of hormonale invloed van het eileggen staan.

De te beoordelen aspecten zijn:

- huid ooglidrand + snavelhoek (gele kleur door caroteen: dooierkleur ei of gele huid)
- cloaca (kleur huid, breedte, slijmvlies)
- legbeentjes (afstand, beweeglijkheid, vorm)
- kam (langzaam groter bij actief ovarium).

De leggende hen heeft bleke (= niet gele, caroteen naar dooiers en niet naar huid)

ooglidranden en snavelhoek, een wijde vochtige bleke cloaca met krijt wit aspect van de aangrenzende huid, en wijde soepele “dunne” (= niet knotsvormige) legbeentjes.

Ook het gedrag wordt beïnvloed: de leggende hen zal meestal “staan” voor de hand als uiting van bereidheid tot paren.

Bij de hen waarbij de eiproductie is gestaakt wordt na enkele dagen de cloaca minder oedemateus (droger en roder) en kleiner, en neemt de krijt witte huid rond de cloaca een gele kleur aan (caroteen niet naar dooiers maar naar huid).

Na ongeveer een week worden oogleden en snavelhoek geel.

De legbeentjes sluiten langzaam over een periode van een tot twee maanden; deze worden ook wat steviger aan de uiteinden.

De kam involueert in deze periode; deze “loopt achter” op hervatten van het leggen.

Bij het op gang komen van de productie wordt het leggen voorafgegaan door het weker worden en uiteen wijken van de legbeentjes; meestal is dit bij opfokleghennetjes ruim een week voor het eerste ei wordt gelegd waarneembaar bij palpatie van de legbeentjes.

Met nadruk wordt hier opgemerkt dat de bij deze module, Productieve Staat, genoemde perioden gebaseerd zijn op persoonlijke ervaringen van slechts één auteur.

B. Koppelprestatie

Inleiding

Onder bedrijfsmatige omstandigheden worden landbouwhuisdieren meestal in groepen gehouden; bij pluimvee betreft dat koppels van duizenden tot meestal tienduizenden dieren in een stal. Het product van de dieren komt dan als koppelprestatie naar voren; de prestatie van het individuele dier is nauwelijks te meten. Een aantal belangrijke aspecten van de koppelprestatie zijn:

- voeropname en wateropname en de verhouding tussen deze twee
- groei en productie van vlees en eieren
- benutting van het voer voor groei en productie
- uitval van dieren
- uniformiteit, van de dieren zelf of van de producten (eieren).

Voor elk van de genoemde aspecten bestaan optimale waarden die te hanteren zijn als referent bij de beoordeling van de koppelgezondheid. De kwantitatieve weergave van deze aspecten resulteert in **kengetallen**, waarmee de koppelprestatie kan worden omschreven.

Kengetallen en de uit de praktijk afgeleide waarden voor de referenten afkomstig van het gezonde dier vormen een belangrijk gereedschap bij het onderzoek aan de koppelprestatie. Een bijzonder gegeven omtrent deze kengetallen is dat zij in de praktijk van het pluimveehouden ook een functie als streefwaarde hebben, en in die zin als norm zijn te beschouwen. De pluimveehouder streeft naar optimale productie en juist daarvan is de referentiewaarde van het kengetal van afgeleid.

Er mag dus van een “normale productie” worden gesproken, dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld de kleur die een slijmvlies kan hebben.

Ieder kengetal vertegenwoordigt dus een economisch belang en kengetallen worden daarom door de dierhouder geregistreerd, ook zonder strikt diergeneeskundige noodzaak.

Binnen de pluimveesector bestaan voor de verschillende productietypen meerdere kengetallen; er bestaat verschil in de kwantitatieve benadering van de prestatie van vleeskuikens en die van leggende hennen. Enkele kengetallen met betrekking tot de productiedieren: vleeskuikens en leghennen, worden hierna kort besproken. Voor enkele kengetallen (voer- en wateropname, eiproductie, uitval) geldt vanwege de hoge prognostische waarde met betrekking tot ernstige ziekte op koppelniveau een wettelijk vastgelegde meldingsplicht bij snel optredende sterke afwijkingen van de norm.

Kengetallen vleeskuikens

Bij vleeskuikens worden voor de beoordeling van de koppelprestatie de volgende kengetallen gehanteerd:

- gemiddelde groei per dier per dag, afgekort als gemiddelde gpdpd en weergegeven in grammen per dag
- voerconversie, afgekort als VC en dimensieloos (kilo voer per kilo diergewicht)
- uitval, het absolute aantal gestorven dieren of het percentage gestorven dieren
- uniformiteit, welke aangeeft van welke fractie of welk percentage van de dieren het lichaamsgewicht binnen bepaalde grenzen valt.

Naast deze kengetallen worden ook de dagelijkse voeropname en wateropname, en de dagelijkse groei als drie zeer relevante diagnostica gehanteerd. Bij acute ziekte treedt een daling in de voeropname op (acute fase respons) waardoor het diergewicht zeer snel (lediging maagdartractus) mee verandert. Op koppelniveau is deze verandering dus ook snel waarneembaar. Vaak treedt dan tevens een verhoging van de water : voer ratio op.

De referenten voor al deze waarden kunnen worden gevonden op de bij de dieren door het “merk” meegeleverde normtabellen; deze te kunnen lezen vereist soms enige voorkennis.

Groei en gemiddelde groei per dier per dag (N.B.: gemiddelde gpdpd ≠ daggroei, gpdpd)

Uit het aantal mestdagen en het bereikte gemiddeld diergewicht bij aflevering kan door deling de gemiddelde groei per dier per dag (gemiddelde gpdpd) worden berekend. Dit getal is afhankelijk van het eindgewicht en dus ook van de rondeduur want op het einde van de ronde is de daggroei snel (in de praktijk 75 – 80 gram per dag) met een duidelijke invloed op het eindresultaat. Deze gemiddelde gpdpd ligt meestal rond 50 - 60 gram per dier per dag op het einde van de ronde. “Snel” groeien wordt positief beoordeeld (dit overigens niet geheel terecht!). Groeisnelheid is sterk genetisch bepaald, ook de voer(energie)opname en het startgewicht zijn van belang. Thans (2018) worden snelgroeiende kuikens (“plofkippen”) en langzaam groeiende kuikens gehouden voor export resp. binnenlandse consumptie.

De groei per dier per dag (gpdpd) neemt met de leeftijd sterk toe; snelgroeiende kuikens van 5 weken leeftijd groeien zo'n 90 gram per dag. Kropvulling maakt een aanzienlijk deel van het lichaamsgewicht uit, daardoor daalt het lichaamsgewicht bij stoppen met eten.

Streefwaarden voor groei en voerverbruik worden meestal bijgeleverd bij de kuikens. Als zeer ruwe benadering (anno 2018) is het volgende schema wel hanteerbaar als ezelsbruggetje voor gewichtsonwikkeling en voeropname (snelle groei) op het einde van de 1^e – 6^e levensweek:

leeftijd weken		lichaamsgewicht gram		voeropname gram/dier/dag
0		nihil (50)		nihil
1	(+ 200 =)	200	(+ 35 =)	35
2	(+ 300 =)	500	(+ 35 =)	70
3	(+ 400 =)	900	(+ 35 =)	105
4	(+ 500 =)	1400	(+ 35 =)	140
5	(+ 600 =)	2000	(+ 35 =)	175
6	(+ 700 =)	2700	(+ 35 =)	210

De groei wordt ongunstig beïnvloed door ziekte. Er bestaat een (geringe) invloed van het gewicht bij uitkomst op het te behalen eindgewicht.

(Te) snelle groei kan gepaard gaan met specifieke uitval, vaak gepaard gaand met hartfalen dan wel pootproblemen (heupkoppen).

Groei kan worden gestuurd door reguleren van de voeropname door lichtschema's. Uitval in relatie tot groeisnelheid kan daarmee ten dele worden vermeden door toepassing van een “holle” groeicurve. De verhouding tussen vetaanzet en eiwitaanzet kan onder meer door rantsoenering van Omzetbare Energie vroeg in de mestronde worden gestuurd.

Voederconversie

De voederconversie (VC) geeft de verhouding weer tussen de hoeveelheid verstrekt voer en de daarmee bereikte gewichtstoename: kilo voer / kilo groei.

De VC wordt berekend door de hoeveelheid verstrekt voeder (gewicht) te delen door de hoeveelheid afgeleverd kuiken (gewicht) waarbij het uitkomstgewicht in de praktijk wordt verwaarloosd. VC is dus ook afhankelijk van de samenstelling (OE) van het voeder! Voor vleeskuikenvoeder van verschillende merken nemen we hier aan dat de typen (start, I, II en eind), per merk en per type onderling gelijk van samenstelling en voedingswaarde zijn.

De VC neemt toe met het toenemen van de leeftijd: het metabool profiel van de dieren verandert. Dit wordt deels verklaard door een andere verhouding tussen aangezet spierweefsel versus aangezet vetweefsel bij het voortschrijden van de mestronde. Vetweefsel bevat weinig water en veel energie, terwijl de aanzet van spieren (vlees) voor 75 % uit water bestaat. Ook moet steeds langer voor onderhoud worden gevoerd in steeds zwaarder wordende dieren, waardoor cumulatief het vlees snel “duurder” wordt.

Om koppels te kunnen vergelijken wordt een omrekening toegepast, waarbij het gewicht wordt gecorrigeerd tot een standaardgewicht: 1500 of 1700 gram (VC1500 en VC1700). Het verband tussen gewichtstoename en verandering van VC is niet lineair; algemeen wordt toch de volgende berekening toegepast (KWIN 2002):

$$\mathbf{VC1700} = \mathbf{VCactueel} - ((\mathbf{Wactueel} - 1700) / 100) \times 0.04$$

Een rekenvoorbeeld:

gemiddeld eindgewicht **Wactueel** = 2300 gram

gemiddeld voerverbruik = 4163 gram

VCactueel = 4163 : 2300 = 1,81

VC1700 = 1,81 - 6 x 0,04 = 1,57.

De VC wordt ongunstig beïnvloed door verstoring van de functie van het maagdarmkanaal. Ook niet-ziekte-gerelateerde factoren hebben invloed op de VC. Een andere energetische waarde van het voeder, en ook het vermorsen van voeder kan in een hoge VC resulteren. Tekorten aan andere nutriënten (essentiële aminozuren), of aanwezigheid van antinutritionele factoren beïnvloeden ook de VC.

Uitval resulteert ook in een hoge VC want men berekent deze op basis van het aantal afgeleverde dieren aan het einde van de mestronde.

Er bestaat een duidelijke invloed van het seizoen op de VC; in de zomer en in de winter valt de VC wat hoger uit, waarvoor moet worden gecorrigeerd bij vergelijkingen tussen meerdere mestronden op eenzelfde bedrijf (voederfabriek).

Voor voederconversie bestaan geen wettelijke bepalingen; dat zou niet zinvol zijn. Wel zijn grote afwijkingen in de voeropname in dwingende regelgeving ingekaderd: de pluimveehouder is wettelijk verplicht een dierenarts te raadplegen als zijn dieren 2 dagen achtereen 5 % minder voer of drinkwater opnemen. De dierenarts moet bij ziekte dan een melding bij de Gezondheidsdienst voor Dieren doen.

Uitval

De term “normale uitval” dekt bij in grote koppels gehouden dieren een geldig begrip.

In overigens gezonde koppels van enkele tienduizenden kuikens groot sterven elke dag wel enkele dieren. Het is van belang, om een episode waarin verhoogde uitval optreedt als gevolg van ziekte, te herkennen. Uitval is dus “een getal + een leeftijd + een oorzaak”. Een ruwe benadering van de norm voor maximale uitval geeft (vuistregel) 0,1 % per dag aan.

De uitvalslijst is een belangrijk diagnosticum; deze moet (verplicht) worden bijgehouden.

Voor de interpretatie van de uitvalslijst wordt hierna het normaalbeeld beschreven.

Bij het beoordelen van de uitval moet, zoals aangegeven, de leeftijd meegewogen worden.

In het korte leven van een vleeskuiken kunnen drie episoden worden onderscheiden: de eerste vijf levensdagen (de start), dan de episode vanaf de zesde dag tot einde derde week (het doorgroeien), en tenslotte de laatste twee tot drie weken tot aan de slacht (de eindspurt).

Episode I omvat de eerste vijf dagen.

In de eerste drie dagen leeft het kuiken vooral van de reserves die het meekreeg uit het ei.

De dooier bevindt zich aanvankelijk uitwendig en verplaatst zich rond de uitkomst naar binnen; de navel blijft als een zichtbaar rondje van ca. 2 mm Ø achter. De dooierrest bij uitkomst mag niet te groot zijn (moet tot kuiken zijn omgezet).

Een (klein) deel van de verse kuikens kan aangeboren afwijkingen vertonen (broedproces!).

Bij aangeboren afwijkingen zien we meestal dat het kuiken niet goed uitkomt. Er zijn ook kuikens die nog wel kunnen uitkomen, maar die niet mee komen en geen voer kunnen opnemen of de darm goed ledigen. Zulke kuikens kunnen de eerste drie dagen overleven,

daarna is de reserve op. Daarom zien we als normale achtergronduitval het volgende patroon in de eerste week:

dag 0 tot 3:	geen uitval
dag 3:	enkele dieren
dag 4:	klein piekje (max. 0,5 %)
dag 5:	enkele dieren

tot een maximum van 1 %.

Men zoekt bij gestorven dieren naar aangeboren afwijkingen bij postmortaal onderzoek (één oog, atresie darm, kruisbek), om deze “normale” oorzaken voor uitval vast te stellen.

Ziekte kan leiden tot merkbare veranderingen zoals ontstoken naveltjes ($\varnothing > 4$ mm), (poly-) arthritis en vuile kontjes (digestie, nier). Ook buikvulling en kropvulling en gevolgen van dehydratie worden beoordeeld. PMKDO biedt hier uitkomst voor de nadere diagnostiek.

Soms vertonen kuikens een (normale) vrij heftige reactie op een als ééndagskuiken toegediende (respiratoire) vaccinatie. In zo'n geval zien we op het normale verloop een variant: op dag 4, 5 en 6 treedt een uitvalspiekje op dat uitdooft op dag 7 tot 9. De totale uitval in deze episode behoort de 1 % niet te overschrijden.

Episode II loopt vanaf 6 dagen tot vier weken waarin de kuikens moeten doorgroeien.

Een of enkele vaccinaties worden toegediend in deze episode.

Oorzaken van uitval zijn divers (trauma, entreactie, of achterblijver zonder duidelijke oorzaak). Voederwisseling rond de tweede levensweek speelt mogelijk mede een rol.

De groei neemt snel toe; 50 gram groei per dag wordt rond de derde week gepasseerd. Vanaf de helft van deze episode kan uitval optreden door cardiopulmonale insufficiëntie:

“doodgroeiers”. De uitval in deze hele episode behoort de 1 % niet ver te overschrijden.

In deze episode neemt de kans op ziekte toe:

- de maternale antilichaamtiters nemen af in hoogte waardoor de gevoeligheid voor infectieziekten toeneemt
- de toenemende groei en navenante voeropname leidt tot productie van steeds meer mest met invloed op het klimaat (NH₃, bacteriën)
- de infectiedruk van enkele algemeen voorkomende agentia (Eimeria-soorten: coccidiose, en E. coli: colibacillose) in de stal neemt toe tijdens de mestperiode
- tussen 3 en 18 dagen leeftijd is wettelijk verplicht om de NCD-vaccinatie uit te voeren; deze kan het ademhalingsapparaat nadelig beïnvloeden.

Episode III betreft de eindspurt.

In deze fase treedt uitval op als gevolg van met de snelle groei verband houdende zaken.

Het cardiopulmonaalapparaat kan soms onvoldoende voorzien in de stijgende behoeften.

De poten vertonen op deze leeftijd soms afwijkingen die verband kunnen houden met de snelle groei. De niet-afwijkende uitval bestaat in deze periode dus vooral uit “doodgroeiers”, en dieren met locomotieproblemen; deze overschrijdt de 1 % niet.

Bij de slachthuisrapportage wordt ook het aantal dood afgeleverde dieren (DOA: Dead On Arrival) en het afkeuringspercentage vermeld. Dit laatste getal kan een gewicht betreffen hetgeen dan naar aantallen dieren moet worden terugvertaald. Soms worden delen van dieren afgekeurd; ook deze informatie is van ziektekundig belang.

Voor meldingsplicht bij hoge uitval in een stal bestaan wettelijk vastgelegde normen.

Voor kippen ouder dan 10 dagen moet uitval van meer dan 0,5 % voor 2 opeenvolgende dagen (kalkoen: 1 %) worden gemeld door de pluimveehouder zelf bij het landelijk meldnummer van het ministerie waar Landbouw onder valt. Meer dan 3 % uitval in een week bij dieren, gevoelig voor Aviaire Influenza, moet evenzo door de dierhouder gemeld worden.

Bij ziekteverschijnselen, dus ook bij afwijkende uitval, moet de dierhouder een dierenarts raadplegen; deze moet bij ziekte een melding bij de Gezondheidsdienst voor Dieren doen. Ook is een wettelijk vastgelegd dierwelzijnsaspect aan uitval verbonden. De cumulatieve uitval van de gehele ronde mag de norm: $1\% + (0,06\% \times \text{aantal leeftijdsgedagen})$, niet overschrijden. Bij herhaalde overschrijding volgt sanctionering door beperking van het toegelaten aantal op te zetten dieren per oppervlakte stalruimte.

Uniformiteit

De uniformiteit wordt bij vleeskuikens door het slachthuis vaak weergegeven als het percentage dieren waarvan het lichaamsgewicht kleiner is dan $0,65 \times$ het gemiddeld koppelgewicht. Dit betreft de dieren met sterke groeiachterstand; hier ligt vaak ziekte aan ten grondslag en deze dieren zijn dus minder goed te consumeren. Hier geldt dus: hoe groter, hoe slechter. Meestal komt dit getal uit op $0,0\%$ tot enkele tienden van procenten. Uniformiteit kan ook berekend worden (bij afspraak) als dat deel van de koppel waarvoor met betrekking tot het gewicht **W** in relatie tot het gemiddeld diergewicht **W_{koppel}** geldt:

$$0,9 \times \mathbf{W}_{\text{koppel}} < \mathbf{W} < 1,1 \times \mathbf{W}_{\text{koppel}}$$

hetgeen in een percentage resulteert dat bij “goede” koppels hoog ($> 80\%$) is.

Vleeskuikens zijn in genetisch opzicht wel gedefinieerd, maar niet uniform. De sexe is van invloed: gezonde haantjes zijn meestal $5 - 10\%$ zwaarder dan hennetjes. Haantjes hebben een iets andere samenstelling dan hennetjes (spieren vs. vet). Er bestaan genetische verschillen tussen de dieren in een eindproductkoppel (ABCD-configuratie met $1 : 2 : 1$ en $1 : 3$ verhoudingen). Hierdoor kunnen dieren binnen een koppel verschillend gevoelig zijn voor ziekte.

Ook is de toestand van het moederdier van invloed, zoals bij maternale antilichaamtiter. Uniformiteit wordt sterk nadelig beïnvloed door ziekte. Infectieziekten beginnen in enkele dieren en delen zich in de loop van de tijd aan andere dieren uit de koppel mede. Het verschil in leeftijd waarop de ziekte wordt doorgemaakt zal bij een zekere reductie van de groei die tussen verschillende dieren resulteert in een relatieve reductie van ongeveer eenzelfde grootte, maar die bij verschillende leeftijden (gewichten) resulteert in verschillende absolute waarden. Dieren die vroeg in de mestronde groeiachterstand oplopen kunnen deze achterstand later enigszins compenseren; later in de mestronde heeft deze compensatoire groei minder invloed.

Kengetallen leghennen

De jonge leghennen worden vanaf het opfokbedrijf afgeleverd op het legbedrijf rond $16 - 18$ weken leeftijd. De voorgeschiedenis bij de opfok heeft op meerdere zaken invloed.

Van belang zijn:

- het lichaamsgewicht bij aflevering en de ontwikkeling van het lichaamsgewicht
- de voeropname per dier
- de eiproductie
- de uitval.

Lichaamsgewicht

Het lichaamsgewicht bij aflevering is een maat voor de ontwikkeling van de opgefokte hennen. Voordat de dieren in productie komen moet een minimaal niveau van ontwikkeling zijn bereikt. De verschillende typen (WL, MZw-Br en andere typen) en merken verschillen hier enigszins van elkaar; hier wordt voor referenten verwezen naar de specificaties van de verschillende merken.

Ook de uniformiteit van de dieren is van groot belang: een brede, of nog ernstiger, een tweetoppige gewichtsverdeling bij afgeleverde dieren wordt als zeer ongunstig ervaren.

De dieren groeien vanaf het moment van afleveren tot 25 weken leeftijd nog ongeveer 500 gram, dit komt dus neer op gemiddeld 8 - 10 gram groei per dag. In de eerste weken wordt een groot gedeelte van deze groei geïnvesteerd in de snelle toename van het volume van ovarium en oviduct. Verder wordt tot ca. 20 weken geruid en deze veren groeien door tot ongeveer 4 weken na het gooien van de laatste veer.

Voeropname

De maximaal op te nemen hoeveelheid voer is bij jonge leghennen sterk gekoppeld aan de ontwikkeling (lichaamsgewicht) van de dieren. De behoefte aan OE wordt weergegeven door de formule vermeld onder A: 7d. Energiehuishouding: voeropname.

In de eerste weken moet voor onderhoud, voor groei, en voor eiproduktie worden gevoerd: het is van belang om zeker te zijn van het vermogen van de dieren om dit voer daadwerkelijk op te nemen (ontwikkeling), en van een goede benutting van dit voer (digestietractus).

Een VC voor de eieren kan worden berekend (hierin wordt ook de voeropname tijdens de opfok verdisconteerd) maar in de praktijk heeft deze waarde geen diagnostische betekenis. Na het aflopen van de persistentie van de leg neemt van de voerbehoefte af in samenhang met de afname van het legpercentage die bij leghennen ongeveer 0,5 % / week bedraagt.

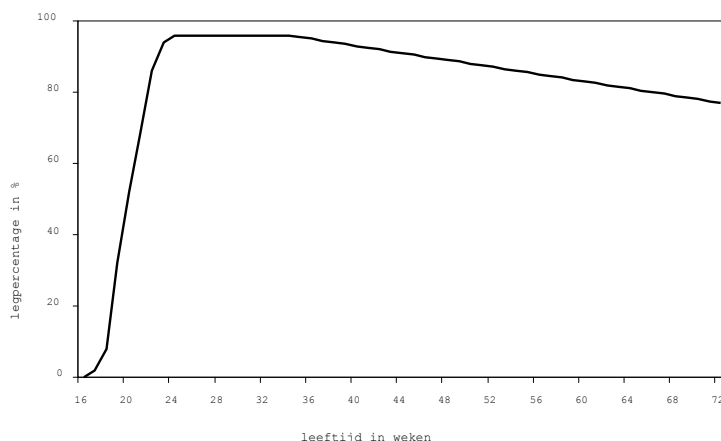
Voor voeropname worden normen gehanteerd die door de fokkerijgroepering ("merk") bij de dieren worden meegeleverd; deze zijn ook bij deze "merken" op te vragen. Tijdens de legronde wordt rekening gehouden met veranderende behoeften aan Ca, fosfaat en energie door aanpassing van de voersamenstelling: "fasenvoeding".

Bij een sterke daling van de voeropname is de pluimveehouder wettelijk verplicht een dierenarts te raadplegen; dit geldt als de dieren 2 dagen achtereen 5 % minder voer of drinkwater opnemen. Deze moet ziekte dan melden bij de Gezondheidsdienst voor Dieren.

Eiproduktie

De prestatie van leghennen wordt weergegeven in het legpercentage, dat aanduidt hoeveel eieren er op een dag per aanwezige hen zijn gelegd. Voor de beoordeling van de koppelprestatie van leghennen wordt vooral het verloop van de produktie in de tijd beschouwd: de produktiecurve of legcurve. Vijf stadia worden hier achtereenvolgens herkend: de start van de produktie, de in ongeveer 5 weken snel oplopende produktie, de topproduktie 97,5 % (ook in voletagestallen), de persistentie van de leg (9 – 14 weken), en het daarna dalen van de produktie met (thans ook wel minder dan) 0,5 % per week; de rondeduur is thans vaak > 90 weken.

productiecurve leghennen



Naast het aantal geraapte eieren, wordt ook de kwaliteit van de eieren genoteerd; onverkoopbare eieren worden aangeduid als “tweede soort” eieren. Van deze eieren kan tevens de aard van de afwijking, bevuilding of afwijkende schaalvorm of beschadiging worden benoemd.

Voor meldingsplicht bij sterke productiedaling bestaan wettelijk vastgelegde normen: indien leggende hennen (kip en kalkoen) gedurende 2 dagen achtereen minstens 5 % minder eieren produceren moet de dierhouder een dierenarts raadplegen. Deze moet bij ziekte een melding bij de Gezondheidsdienst voor Dieren doen.

Uitval

Bij aflevering worden de hennen beschouwd als “goed”, er zitten dus geen slechte (zieke) dieren tussen. Er bestaat dus geen reden voor uitval en daarom is de norm voor uitval van moment van afleveren tot 25 weken leeftijd **0 %** oftewel **0 dieren**. Eventuele uitval zou verklaard kunnen worden uit transportomstandigheden, gewenningsproblemen, fouten bij de opvang van de hennen. Het is zeer belangrijk om eventuele uitval goed te onderzoeken want uitval door ziekte (uit de opfok of opgelopen in de productiestal) is absoluut ongewenst vanwege de zeer negatieve invloed van ziekte op de start van de productie. Een slechte start werkt gedurende de gehele ronde een goed resultaat tegen.

Na 25 weken leeftijd loopt de uitval langzaam op. Vanaf 45 weken leeftijd loopt de uitval iets sneller op. Bij leghennen in grondhuisvesting zonder uitloop wordt een cumulatieve uitval van 8 % op 75 weken leeftijd wel als norm gehanteerd. Bij uitval moeten de leeftijd en de oorzaak van de uitval (sectie) mede worden vermeld.

Voor uitval bestaat ook hier een wettelijke meldingsplicht; deze komt overeen met wat hiervoor met betrekking tot de uitval bij vleeskuikens werd beschreven.

Meldplicht dierhouder bij afwijkende voeropname, productie en/of uitval

Samengevat ziet de meldplicht van afwijkende voeropname, productie en uitval bij gehouden vogels voor de dierhouder (ondernemer) van de volgende diersoorten: kip, kalkoen, kwartel en parelhoen (hoenderachtigen) en eenden, ganzen en zwanen (eendachtige AI-gevoelige vogels) en als volgt uit.

De ondernemer moet een **dierenarts** raadplegen als:

1. Er ziekteverschijnselen waarneembaar zijn bij zijn dieren.
2. Zijn dieren 2 dagen achtereen minstens 5 % minder voer of drinkwater opnemen.
3. Zijn dieren 2 dagen achtereen minstens 5 % minder produceren.

De dierenarts moet binnen 8 uur na het onderzoek de ziekte doorgeven aan de GD Deventer via het EWS. Bij verdenking van een aangifteplichtige ziekte moet dit aan het landelijk dierziektenmeldnummer worden gemeld.

De ondernemer moet zich direct melden bij het **landelijk dierziektenmeldnummer** als:

1. Twee dagen achtereen minstens 0,5 % sterfte optreedt bij leghennen, reproductiedieren of vleeskuikens ouder dan 10 dagen.
2. Twee dagen achtereen minstens 1 % sterfte optreedt bij vleeskalkoenen.
3. Per week minstens 3 % sterfte optreedt bij AI-gevoelige dieren.

Het staat de ondernemer vrij om hiernaast een dierenarts te consulteren.

In aanvulling op het bovenstaande geldt altijd dat een verdenking op AI of NCD altijd direct aan het landelijk dierziektenmeldnummer moet worden gemeld.

Het landelijk dierziektenmeldnummer is: **045 – 5354232**.

C. Respiratieapparaat.

Inleiding

Bij de gehouden kip komen vaak problemen van de zijde van het respiratieapparaat voor. Het hier volgende klinisch onderzoek omvat deelonderzoeken waarbij de nadruk ligt op het respiratieapparaat.

Aanvullende anamnese.

De aanvullende anamnese onder bedrijfsomstandigheden omvat goed gedateerde informatie omtrent het ziekteverloop, voerwisselingen, en contacten met derden.

De koppelprestatie wordt beoordeeld op grond van de kengetallen.

De prestaties van de laatste rondes (bijvoorbeeld een jaar; 6 mest rondes of een ronde eiproduktie of drie rondes opfok; seizoensinvloeden meewegen) vormen de achtergrond waartegen de huidige prestatie kan worden afgezet. Referentiewaarden kunnen vaak uit gegevens van de voerfabriek, het slachthuis of het eierpakstation worden afgeleid. Voor vermeerderingsdieren zijn onder meer broederijgegevens van belang.

De ontvangen vaccinaties en de entdata vormen belangrijke informatie.

Reeds uitgevoerd onderzoek en ingestelde behandelingen worden in detail (data, serotypen van vaccins, middel, doses, duur) in kaart gebracht.

Omgeving.

Problemen van de kant van het respiratieapparaat komen in Nederland verreweg het meest, maar zeker niet uitsluitend, voor bij vleeskuikens.

Het stalklimaat en de kwaliteit van de strooisellaag worden beoordeeld.

Te droge lucht, slechte ventilatie en verontreinigde lucht (NH₃, stof) en een te hoge staltemperatuur kunnen het optreden van respiratoire problemen bevorderen.

Een natte strooisellaag kan predisponerende factor voor het optreden van respiratoire problemen zijn. Een indruk wordt gevormd omtrent beschikbaarheid van water en voer en het lichtregime wordt onderzocht. De staltemperatuur wordt beoordeeld.

Onderzoek aan levende dieren.

1. Beoordelen dieren op afstand (horen en zien).

De Algemene Indruk wordt opgenomen. Hier worden op afstand Bewustzijnsniveau en Gedrag, Houding en Gang, en bij vogels op afstand Respiratie (niet bij vogels:

Voedingstoestand en Verzorgingstoestand), en In Het Oog Springende Klinische Afwijkingen geobserveerd door kijken en luisteren.

Belangrijke zaken zijn hier de ademhaling (zien en horen), gevolgen van verstoorde oxygenatie, en ook opvallende veranderingen aan houding en gang. Ook de productieve staat voorzover waarneembaar in deze fase kan van belang zijn.

Het willekeurig geluid (het kakelen, het piepen van jongere dieren, en het kraaien van de hanen) overstemt het onwillekeurig geproduceerde geluid dat kan vrijkomen bij de afwijkende respiratie. Daarom worden de ademhalingsgeruisen op afstand beluisterd door de dieren even "stil te maken" door een hard geluid, zoals kort hard fluiten. In de twee seconden die de dieren stil zijn, kunnen de onwillekeurig geproduceerde ademhalingsgeluiden worden beluisterd en de zichtbare adembewegingen beoordeeld.

Bij (opfok)leghennen in grondhuisvestingssystemen is hard fluiten gevaarlijk en bevinden de dieren zich vaak op grotere afstand. Hier is vooral het zien van de afwijkende ademhaling (schudden met de kop) van belang.

Er worden hier twee belangrijke vormen van afwijkend ademen behandeld, het proesten en het knorren of rochelen of brommen.

Afwijkingen in de voorste luchtwegen kunnen leiden tot proesten, waarbij een op niezen gelijkend geluid wordt geproduceerd en tegelijkertijd de kop wordt geschud.

Afwijkingen in de diepe luchtwegen (longen, luchtzak) worden aangeduid met brommen of knorren of rochelen; deze gaan dan gepaard met hoorbare ronchi. Het dier maakt pompende bewegingen met het lichaam en vaak is de bek geopend, een accessoire adembeweging.

Bij aandoeningen van de trachea kan het dier gapende of kokhalzende bewegingen met kop en hals maken; bij ernstige obstructie kan ook een pompende ademhaling worden verwacht. De bewegingen die de lichaamswand gedurende de ademhalingscyclus maakt worden mede bepaald door het niet aanwezig zijn van een diafragma: de buikwand beweegt naar buiten tijdens expiratie (pendelende ademhaling).

Alvorens het dier op te nemen kan het gestimuleerd worden tot meer activiteit (respiratie bij belasting). Zowel de na prikkeling getoonde activiteit als de hierbij optredende ademhaling worden dan geobserveerd.

Bij met name het vleeskuiken met hoog stofwisselingsniveau bestaat waarschijnlijk grote invloed van de gezondheid van het ademhalingsapparaat op het circulatieapparaat. In de opvallend snelle ontstaanswijze van klinisch goed herkenbare hydrops acites bij deze zeer jonge dieren (enkele weken leeftijd!) speelt de weefseloxygenatie, die mede afhankelijk is van de werking van het respiratieapparaat, een grote rol. Afwijkingen resulteren hier bij vleeskuikens vaak in het arteria pulmonalis hypertensie - rechterventrikel myocardhypertrofie syndroom met begeleidende verschijnselen waaronder hydrops ascites. In het kader van veranderingen in het luchthoudend achterhoofdsbeen kunnen zich neurologische symptomen voordoen: (stationaire) torticollis, ernstige depressie en het met de kop tussen poten op de grond zitten (soms koppeltjeduiken).

Als gevolg van verspreiding van mycotische of bacteriële infecties vanuit de luchtzakken naar de gepneumatiseerde wervellichamen kunnen zich spinale ataxie en paralyse van vleugels en/of poten voordoen.

2. Beoordelen van het dier in de hand.

Onderzoek aan levende vogels moet snel en efficiënt plaatsvinden waarbij altijd deze volgorde: kop-hals-krop-borst-buik-cloaca-poten-vleugels-veren-respiratie-locomotie, wordt aangehouden.

Hieronder worden delen van het lichamelijk onderzoek die vooral van belang zijn met betrekking tot de respiratie weergegeven.

a. Onderzoek aan de kop.

De kop wordt geïnspecteerd en zo nodig (verenkleed) oppervlakkig gepalpeerd naar belijning en symmetrie. De kam en lellen worden beoordeeld op kleur (cyanose!) en grootte.

De gehoorsopeningen worden beoordeeld; er kan uitvloeijing bestaan.

Het oog wordt onderzocht. De omgeving van het oog wordt beoordeeld; hier kan uitvloeijing bestaan. De ooglidrand moet intact zijn, de kleur kan verband houden met de productieve staat (dit werd eerder behandeld).

De onderste conjunctivaalzak wordt geïnspecteerd volgens methode Inspectie Conjunctiva; hier kan bij acute veranderingen een rode vlek zichtbaar worden. Ook worden de conjunctivae en de andere slijmvliezen van de kop algemeen beoordeeld op kleur, vochtigheid, laesies en bloedingen en ook op aspect, aanwezigheid van exsudaat en oedeem.

De cornea wordt geïnspecteerd: de niet-afwijkende referent is glad, glanzend, doorschijnend, vochtig, reflecterend en sferisch.

De neusopeningen worden beoordeeld; hier kan uitvloeijing bestaan (snot).

De laterale wand van de sinus infraorbitalis wordt beiderzijds beoordeeld; deze wand is niet benig en kan dus bijvoorbeeld bij sinusitis gemakkelijk bomberen.

Er kan in voorkomende gevallen worden geprobeerd via diepe palpatie om snot uit de sinus + neus te drukken door voorzichtig een krachtige drukkende beweging vanonder het oog richting neusopening uit te voeren. Dit kan belastend voor de kip zijn.

De snavel wordt geïnspecteerd naar vorm, gaafheid en aanwezigheid van exsudaat. De bek wordt geopend volgens methode Inspectie Bek; de slijmvliezen van tong, choanespleet, oesofagus en larynx worden bekeken evenals de snavellijsten.

De larynx wordt geïnspecteerd volgens methode Inspectie Larynx. Aansluitend kan een monster worden genomen middels een swab.

b. Onderzoek aan de hals.

In de hals verloopt de trachea. Deze wordt door oppervlakkige palpatie onderzocht, met aandacht voor onder meer callusvorming na fracturen van de bij kippen van meer dan 35 weken leeftijd verbeende tracheeringen. De trachea is bij de kip niet goed te inspecteren zonder hulpmiddelen. Bij kleine vogels kan de trachea met een kleine felle lamp uitwendig worden doorgelicht.

c. Onderzoek aan de borst.

De thorax is de belangrijkste plaats waar de ademhalingsbeweging wordt gevormd. De bespiering en de contouren van de ribben kunnen door oppervlakkige palpatie worden onderzocht. Ook kan de rug worden geïnspecteerd en oppervlakkig gepalpeerd, waarbij goed tussen de veren door moet worden gekeken (trauma, hondenbeet).

d. Onderzoek aan het abdomen.

In de buik bevinden zich luchtzakken en sereuze vliezen die bij (bacteriële) respiratoire problemen veranderd kunnen zijn. De buik wordt middels diepe palpatie zoals beschreven bij het onderzoek naar de voedingstoestand voor abdominaal vetweefsel, onderzocht. Peritonitis kan leiden tot verkleving van inwendige organen waardoor de buik “stroef” aanvoelt. In aansluiting op respiratoire problemen kan zich bij het vleeskuiken cardiogeen hydroops ascites ontwikkelen waarbij de buik in omvang toeneemt; hier kan een undulatieproef uitsluitsel over de aard van het vergrote buikvolume geven. Dit is een van de weinige toepassingen van de percussie in de diagnostiek bij vogels.

e. Onderzoek aan de cloaca.

De omgeving van de cloaca wordt geïnspecteerd. Sommige systemische ziekten waarbij het respiratieapparaat op de voorgrond staat kunnen dan wel de darm, dan wel de nier beïnvloeden. Hiervan kunnen zich sporen voordoen (mest, urinezuur) in de bevedering rond de cloaca.

f. Auscultatie.

De long en de uitmondingen van de luchtzakken in de long kunnen worden geausculteerd. Hierbij speelt de topografische anatomie een rol: het hart ligt, deels ingebed in de lever, ongeveer ventraal van de longen. De kleine longen (2 – 3 % van het lichaamsvolume, nog niet de helft van die van het zoogdier) bevinden zich vooral dorsaal in het lichaam. Als de dorsale lichaamsvlakte wordt geausculteerd op het gebied waar de harttonen goed hoorbaar zijn heeft men dus ook de plaats waar de long te horen is onder het oor.

De referent is het geluid van het hart; bij afwijkingen kan men uitgaande van het respiratieapparaat piepen, ronchi of, bij “droge” veranderingen, hoogtonige geruisen horen. De longpercussie wordt (localisatie en afmetingen!) van het dier niet uitgevoerd.

g. Inspectie larynx en monstername uit de trachea middels een swab.

De larynx wordt in beeld gebracht volgens methode Inspectie Larynx (twee personen). Als het dier de larynx opent voor inspiratie kan een swab worden ingebracht.

Een in de praktijk algemeen toegepaste methode voor monstername via de larynx wordt in twee varianten gepropageerd door de GD Deventer. Hier wordt de trachea opgeduwd tussen de wijsvinger aan de voorzijde van de hals en de middelvinger aan de achterzijde van de hals en de bek met de duim op de punt van de ondersnavel geopend (1^e methode), of met de vingers van de volle hand aan de voorzijde en de duim aan de achterzijde opgeduwd en de bek aan de zijkant met de wijsvinger geopend (2^e methode). Overigens zijn deze twee handgrepen soms minder geschikt voor het in beeld brengen van de larynx ten behoeve van een grondige inspectie van de mucosa.

De volledige instructie valt te lezen op <http://www.gddeventer.com> (pluimvee zoeken; instructie luchtpijpswabs).

h. Enkele aspecten van het circulatieapparaat.

Het arteriële systeem kan bij de kip worden onderzocht door palpatie van de pols; dit wordt in de praktijk niet toegepast. Referenten zijn slechts schaars voorhanden, de frequentie van de hartslag wordt meestal experimenteel elektronisch opgenomen. Het is niet duidelijk wat de betekenis van deze ommissie voor de klinische pluimveegeeneeskunde inhoudt.

De pols kan worden opgenomen aan (1) de naast elkaar verlopende (bij meerdere soorten versmolten tot een arterie) takken van de A. carotis communis en (2) de A. brachialis, waar deze tussen de M. biceps brachii en de humerus verloopt. De benaderbaarheid van deze arteriën is wisselend per soort vogel.

De A. carotis verloopt onder de M. longis colli en wordt door deze heen gepalpeerd door met de vingertoppen de arterie te zoeken aan de ventrale vlakte van de hals waar de arterie tegen de medioventrale zijde van de wervellichamen verloopt. Door de hals een weinig naar ventraal te drukken met de duim ontspant zich de M. longis colli zich enigszins. Men oefent enige druk op hals en daarmee op die spier uit, waaronder de arterie verloopt, tussen de duim en de vingers.

De A. brachialis wordt onderzocht door de linker elleboog tussen de linkerduim en - wijsvinger te nemen en met de middelvinger en de ringvinger te zoeken aan de mediale vlakte van de proximale humerus. Het onderzoek kan ook aan de rechterzijde geschieden.

Aan de pols kunnen de kwaliteit (kracht, equaliteit, vorm en vulling), de regelmaat, en bij de kip en grotere vogels de frequentie (tellen: een twee drie vier, twee twee drie vier, drie twee drie vier, vier twee drie vier, enzovoorts) worden herkend. De uitval kan worden beoordeeld door de ictus cordis bij vogels ventraal te voelen (moeilijk voelbaar; lever).

Het capillaire systeem wordt bij vogels niet onderzocht; het is wel mogelijk om de CRT te bepalen aan verschillende slijmvliezen. De kam is hiervoor minder geschikt; deze bestaat uit caverneus weefsel.

Het veneuze systeem wordt ook bij vogels niet routinematig onderzocht hoewel de V. jugularis meestal goed zichtbaar is (bij de kip beiderzijds).

Centraal oedeem doet zich bij het vleeskuiken voor als hydrops ascites.

De lever reikt bij de gezonde vogel tot ver achter de caudale begrenzing van de thorax.

Het hart is slechts te benaderen middels auscultatie aan de dorsale lichaamszijde; klepgebieden zijn bij vogels niet te onderscheiden. Het hart ligt aan de dorsale zijde ingebed in de lever; de forse pectoralismuculatuur maakt het onmogelijk om (bij vogels met een borstbeenskam, dat zijn de meeste vogels) van lateraal en ventraal het hart aldus te benaderen.

II. Het Postmortaal Klinisch Diagnostisch Onderzoek bij Pluimvee.

Inleiding

De postmortale benadering is bij de eerstelijns geneeskunde van de kip een voor de landbouwhuisdierenarts belangrijk diagnostisch hulpmiddel.

Volgens een standaardprotocol worden tevoren geselecteerde en gedode (soms ook gestorven dieren) onderzocht. Dit onderzoek vult de klinische diagnostiek van de levende dieren en het onderzoek van de stal en de producten en de technische parameters zoals weergegeven door kengetallen, aan.

De hierna volgende tekst bestaat uit meerdere delen. In het eerste algemene deel wordt een basis protocol beschreven. Een verkorte versie van dit protocol voor de benadering van zeer jonge kuikens wordt daarna weergegeven; hier worden accenten gelegd op enkele speciaal bij deze leeftijdsgroep te benaderen zaken.

In twee daaropvolgende delen worden respectievelijk de digestie tractus en de respiratie tractus behandeld. Er is een duidelijke overlap tussen alle afzonderlijke delen.

Uitvoering Postmortaal Klinisch-Diagnostisch Onderzoek Pluimvee

- Inleiding

In dit basisprotocol worden in grote lijnen de handelingen beschreven die worden uitgevoerd bij het postmortaal klinisch-diagnostisch onderzoek van pluimvee. Aan de hand van de klinische bevindingen en de bevindingen tijdens dit onderzoek kan dit protocol worden uitgebreid.

- Euthanasie

Alvorens te beginnen met het postmortaal klinisch-diagnostisch onderzoek worden de dieren bedwelmd of afgemaakt, zo mogelijk gevolgd door verbloeding vanuit de hals(slag)aders. De procedure moet voldoen aan EU 1099/2009. De bedwelming /het afmaken kan op verschillende manieren worden uitgevoerd:

- Elektrocutie. Hiertoe wordt stroomdoorgang van kop naar poten bewerkstelligd. Wettelijk is voor de slacht een stroom van minimaal 100 mA gedurende 1 seconde vereist. Een electrocutieapparaat bestaande uit een bak met metalen bodem en een beweeglijke deksel met pennen ("fakirbed") als elektroden waarop een spanning van 400 V via een scheidingstrafo wordt aangebracht volstaat. De poten (niet de kop; wisselstroom loopt langs de buitenzijde van de geleider!) worden bevochtigd, evenals de bodemplaat. Het dier staat in de bak. Stroomdoorgang wordt 5 - 10 sec gehandhaafd. Het dier strekt daarbij hals en poten waardoor contact wordt verzekerd bij juiste toepassing. Vervolgens wordt na ophangen aan de poten, de (R) vena jugularis eenzijdig doorgeknipt na stomp verwijderen van de bedekkende halshuid.
- Intraveneuze injectie met Euthesate of, na voorafgaande sedatie/anaesthesie, met T61 (ca. 0,5 à 1 ml, volgens voorschrift).
- Cervicale dislocatie; hierbij beweegt het dier ca. 2 minuten. Bij vogels tot een gewicht van 3 kg is manuele cervicale dislocatie toegestaan. Instrumentele cervicale dislocatie is toegestaan tot een gewicht van 5 kg, maar wordt afgeraden (schade).

- Verbloeden

Een zo volledig mogelijke uitbloeding is van belang om de organen goed te kunnen beoordelen en het sectieveld schoon en overzichtelijk te houden.

- Onmiddellijk na het afmaken of bedwelmen wordt het dier rechtop hangend met de kop omlaag verbloed (niet na cervicale dislocatie; het dier verbloedt dan uit de aa. carotes onder de halshuid; dit bloed stolt zeer snel).
- De halshuid wordt verwijderd en een halsader (vena jugularis) wordt ingeknipt. Bloed kan nu opgevangen worden voor serologisch of toxicologisch onderzoek; dit bloed stolt door het contact met het weefsel.

- Postmortaal klinisch-diagnostisch onderzoek

Voorafgaand aan postmortaal onderzoek is meestal een klinisch onderzoek aan het nog levende dier verricht; deze bevindingen kunnen richtinggevend zijn.

- Het postmortaal onderzoek begint met inspectie van de buitenkant van het gehele dier inclusief de diverse lichaamsopeningen (gehooropeningen, mondholte etc.)
- Het dier wordt in rugligging gelegd. Tussen knie en buikwand wordt beiderzijds een huidsnede aangebracht. Vervolgens wordt onder de losgesneden strook huid het mes geplaatst, en naar craniaal tot de hals en daar dwars doorgesneden, en dan naar caudaal tot even voor de cloaca de huid losgesneden (cave de krop) en voor de cloaca dwars doorgesneden. De beide **dijbenen (os femores)** worden in het heupgewricht geëxarticuleerd. Aspect van de **huid** (ook dehydratie, vóór lossnijden) en de

borstspieren, **m. pectoralis superficialis** en **m. pectoralis profundus** kunnen nu worden beoordeeld. De huid van de poten wordt tot onder het hakgewricht verwijderd. Het **sternum** wordt gelicht door van ventrocaudaal af vlak onder de sternumpunt de buikwand in te knippen en door de ontstane opening worden de zichtbare **sereuze vliezen** beoordeeld. Vanaf de caudale punt van het borstbeen worden de ribben (7 paar, waarvan 5 door te knippen) ter hoogte van de kraakbenige overgang tussen het ventrale en dorsale deel doorgeknipt. Hierbij mag de lever niet worden geraakt. Tijdens het knippen van de buikwand en de caudale ribben kunnen reeds de **thoracale caudale** en de **thoracale craniale luchtzakken** worden beoordeeld.

Ten einde het hartzakje te sparen wordt bij het opgelichte sternum het **ventrale mediastinum** dat uitloopt op het hartzakje, losgeknipt van het sternum.

Het **hartzakje** en de hoeveelheid **pericardiaal vocht** kunnen na het doorknippen van alle ribben worden beoordeeld door het hart recht op te plaatsen.

- Aan de craniale zijde van het borstbeen wordt het **os coracoïdes (ravenbeksbeen)** en de **clavicula (vorkbeen)** doorgeknipt met een beentang, waarna het sternum kan worden verwijderd. De **claviculaire luchtzak** moet voor het doorknippen van deze beenderen worden beoordeeld; deze is niet meer beoordeelbaar na deze handeling.
- Aan de binnenzijde van het sternum kan de kleur en het aspect van het **beenmerg** tot op zekere hoogte worden beoordeeld (door het periost en bot heen).
- Beoordeeld dienen te worden:
 - de **pectoraalspieren (m. pectorales superficialis en m. pectoralis profundus)**, deze laatste is na insnijding te beoordelen): er wordt gekeken naar degeneratieve veranderingen, injectieplekken, bloedingen e.d
 - het **sternum**: vorm van de borstbeenkam, consistentie, frommeleffect e.d.
 - de **sternale luchtzak** (craniaal aan de binnenkant van het borstbeen) als laatst overgebleven deel van de claviculaire luchtzak
 - de **ribben** (ook de dorsale delen in het liggende kadaver).
- De **buikmusculatuur** wordt in de mediaanlijn naar achteren opengeknipt en zijdelings weggeklapt.
- Alvorens de organen en het orgaansysteem worden uitgenomen, worden eerst de **thoracale (caudale + craniale)** en **abdominale luchtzakken** en het **peritoneum** beoordeeld. Vet in de luchtzakken, dat kan worden aangetroffen, dient niet verward te worden met exsudaat.
- In een handeling worden nu uitgenomen en daarna beoordeeld:
 - **lever (kleur, aspect, vorm, consistentie-palpatie, en insnijden)** met **galblaas**
 - **milt (idem)**
 - **maagdarmkanaal** (later te openen).

Hiertoe wordt craniaal van de kliermaag de oesophagus doorgeknipt, de vaten die van lever naar het hart verlopen en de verbinding van de lever met de dorsale lichaamswand doorgeknipt, het **ligamentum posthepaticum** (dat sterk doet denken aan het omentum majus bij zoogdieren) tussen de magen en de buikwand beoordeeld en doorgeknipt, het scheid beoordeeld en daarna verwijderd door de darm te strekken, en de darm bij de cloaca doorgeknipt. Eventueel bestaande **verklevingen** of **invaginaties** van **darmdelen** of **vrij exsudaat** in **luchtzakken** of **lichaamsholte** moeten worden opgemerkt. In de **duodenaallus** bevindt zich de **pancreas**. Het gehele maagdarmkanaal wordt in enkele lussen neergelegd. De **dooierzaksteel** moet hierbij goed in beeld zijn. Aan het einde van de sectie wordt de darm verder beoordeeld, dit om de schaar niet voortijdig te zeer te bevuilen.

- Alvorens het hart met hartzakje worden verwijderd wordt eerst de **syrinx** of **tracheabifurcatie** geïnspecteerd. Bij aandoeningen van de respiratietractus kan zich een klein en beweeglijk **slijm-** of **puspropje** in de bifurcatie en/of in de primaire bronchi bevinden wat tot verstikking kan leiden.
- Het **hart** en het **pericard** worden uitwendig beoordeeld en uitgenomen en het **hart** wordt geopend door een snede loodrecht op de hartas waarbij de **dikte** en het **aspect van de wand** en de **wijdte van het lumen** van de **L en R ventrikels** worden beoordeeld en daarna links en rechts van ventrikel naar atrium ingeknipt waarbij de drieslippige **L-AV klep** en de uit een spierige flap bestaande **R-AV klep** worden beoordeeld (in het rechter hart bevindt zich bij vogels dus een spierwring als AV-klep). Dan wordt onder de mediale grote slip van de L-AV klep de aorta ingeknipt en vanuit de R ventrikel de a. pulmonalis, waarna de beide uit 3 slissen bestaande **semilunaire klepjes** van de **aorta** en **a. pulmonalis** worden beoordeeld. De **oppervlakten** worden beoordeeld (endocarditis, jet lesions met name van endotheel R-AV ostium, anatomische afwijkingen, overige afwijkingen).
- De **gonaden** (bij volwassen dieren) worden op activiteit en afwijkingen beoordeeld; testikels kunnen worden gewogen.
- Het **oviduct (eileider)** wordt beoordeeld op ontwikkeling en afwijkingen, en uitgenomen en geheel opengeknipt bij leggende hennen. Een regelmatig optredende niet afwijkende bevinding is een met helder vocht gevulde cyste tot enkele cm groot uitgaande van de **rechter rudimentaire eileider**. De **samenhang** tussen de status van ovarium en oviduct, het aspect van de cloaca en de kamgrootte wordt beoordeeld.
- De **longen** worden uitgenomen en uitwendig beoordeeld en beoordeeld op sneevlakte loodrecht op de lengterichting. Aandacht wordt besteed aan in het kadaver achterblijvende delen. Na verwijdering van de longen worden de **nn. intercostales** zichtbaar. Ook de **wervelkolom**, de **aanhechting** van de **ribben** aan de wervelkolom en de overgang **rib-ribkraakbeen** kan nu worden geïnspecteerd.
- De **nieren en ureteren** worden uitwendig beoordeeld, en eventueel uitgenomen. Belangrijk bij het uitnemen van de nieren is er voor te zorgen dat de **plexus ischiadicus** (= **plexus sacralis**), welke door de nier wordt omgeven, niet wordt doorgeknipt. De plexus ischiadicus gaat over in de **n. ischiadicus**. Tegen de craniale nierpool aan de ventrale zijde bevindt zich de **bijnier** (klein, driehoekig en lichtoranje). Craniaal van de plexus ischiadicus is de **plexus lumbalis** te inspecteren.
- De **bursa** van **Fabricius** (bij kuikens tot ca. 12 weken leeftijd) ligt dorsaal van de cloaca, deze wordt beoordeeld (grootte en consistentie) en opengeknipt.
- De **thymus**, die bestaat uit 7 geïsoleerde klierpakketten, gepaard langs de hals, ligt onder de huid van de hals ingebed in het subcutane weefsel dicht bij de **v. jugularis** (de thymus kan aanwezig zijn in de voor verbloeden verwijderde halshuid). De thymus is bij jonge dieren (vleeskuiken van 3 – 6 weken leeftijd) het sterkst ontwikkeld en blijft ook in oudere dieren herkenbaar aanwezig.
- De **conjunctiva** en **cornea** van beide **ogen** worden beoordeeld. Het onderooglid wordt ingeknipt tot bij de bodem van de conjunctivaalzak om de mucosa met daarin een ophoping van lymfoïed weefsel en de cornea te beoordelen.
- Het **oor** wordt beiderzijds beoordeeld.
- De onderkaak met de trachea en de oesophagus worden benaderd. De mondhoeken worden ver ingeknipt waarna de ondersnavel stomp (trekken) wordt verwijderd met medenemen van de trachea. De mucosa van de **oesophagus** is nu te beoordelen. De **trachea** wordt uitwendig en na inknippen beoordeeld. Deze wordt beoordeeld op kleur, vochtigheid, bloedingen en laesies en op aspect, aanwezigheid van exsudaat en oedeem.

- De punt van de bovensnavel wordt afgeknipt tot bij de neusgaten, de **conchae** worden nu zichtbaar en beoordeeld. Een knip verder naar achteren toont meer van de mucosa.
- De lateraal gelegen snavelijst wordt afgeknipt naar caudaal waardoor de **sinus infraorbitalis** bloot komt te liggen. Meestal wordt bij gevonden afwijkingen een sinus gespaard ten behoeve van (cultureel) voortgezet onderzoek.
- De **schedel** wordt in voorkomende gevallen ook benaderd. Eventueel wordt het schedeldak verwijderd; om beoordeling van de **hersenen** mogelijk te maken. Dit doen we alleen bij bepaalde gevallen, zoals bij hersenverschijnselen bijvoorbeeld ten gevolge van vitamine E-gebrek of Aspergillose. Het **luchthoudend achterhoofdsbeen** wordt bij aanleiding daartoe van oor tot oor gekliefd om de luchthoudende ruimte daarvan, en om tevens de **gehoorgangen** te beoordelen.
- Verder worden nog opgeprepareerd:
 - **nn. ischiadici** tot voorbij de splitsing in de N. peroneus comm. en de N. tibialis (met laterale en mediale tak) in de mediale zijde van de dij
 - **plexi brachiales** (schouderplexi)
- Nadat de plexi brachiales zijn beoordeeld wordt het schoudergewricht en de omgeving daarvan benaderd; het gewricht wordt ingesneden, inhoud van het gewricht en gewrichtsvlakken worden beoordeeld. De vleugelgewrichten kunnen ook aldus worden benaderd.
- De **poten** worden beoordeeld met aandacht voor de **gewrichten** (ook vrijheid van bewegen en bewegingsvlakken), de caudaal van het loopbeen verlopende **peesschede**, en de **voetzool**. Bij vleeskuikens wordt de **proximale tibia** in de lengterichting door het kniegewricht, in het parasagittale vlak ingesneden om botafwijkingen, zoals rachitis, dyschondroplasia en osteoporose te kunnen diagnosticeren. Een femur of tibia of loopbeen wordt op de rand van de sectietafel gebroken om de “**knap**” van het breken, en om het **beenmerg** te beoordelen.
- Als laatste wordt het **maagdarmkanaal** beoordeeld. Een grondige inspectie van het maagdarmkanaal is altijd noodzakelijk. Aan serosa (kleur, vochtigheid, laesies, bloedingen, oedemen, aspect en exsudaat), diameter, doorschijnende zaken, dikte en tonus van de wand bij inknippen, inhoud, en mucosa (zie serosa) worden aandacht besteed. De **kliermaag** en de **spiermaag** worden geopend en beoordeeld met aandacht voor de **overgang kliermaag – spiermaag**. De overige darm (**duodenum**, **hoofddarm**, **einddarm** en tenminste een **coecum** met bijbehorende **coecale tonsil**). wordt minstens voor 2/3 geopend. De **krop** wordt geopend en mucosa en inhoud kunnen worden beoordeeld. De **inhoud** kan op verschillende manieren worden onderzocht; met de jampotmethode kunnen kleine wormen worden geïsoleerd uit de inhoud en (krachtig langdurig schudden) van de mucosa.
- Op diverse plaatsen (indien laesies bestaan dan zeker ook aldaar) wordt tenslotte een uitstrijkje uit het darmkanaal gemaakt voor microscopisch onderzoek op parasieten: coccidiën, wormen en wormeieren.

Postmortale diagnostiek eendagskuikens (“vroege uitval”)

- Inleiding

In deze beschrijving wordt een eenvoudige benadering van gestorven en afgemaakte jonge kuikens weergegeven. Bij deze zeer kleine diertjes is het niet goed mogelijk om onder praktijkomstandigheden een complete dissectie uit te voeren, reden waarom een vereenvoudigde benadering wordt voorgesteld.

- Afmaken

De kuikens kunnen worden gedood door decapitatie met een schaar. Uit de halsstomp kan bloed worden gevangen door deze in een bloedmonsterbuisje te steken.

Kuikens kunnen ook met kooldioxidegas worden gedood in een daarvoor geschikt apparaat. Electrocutie is geen bruikbare optie bij deze kleine diertjes.

- Postmortaal klinisch-diagnostisch onderzoek

Voorafgaand aan postmortaal onderzoek is meestal een klinisch onderzoek aan het nog levende dier verricht; deze bevindingen kunnen richtinggevend zijn.

- Het postmortaal onderzoek begint met inspectie van de buitenkant van het gehele dier met nadruk op de navel en de cloaca. Door de huid heen kan men de contouren van de lever, en soms die van de darm (vooral aan de rechterhelft van de buikwand – links in beeld) zien. Ook de snavel (eitandje, aspect + kleur neusje) wordt beoordeeld.
- Het dode diertje wordt in rugligging gelegd, de pootjes naar de onderzoeker toe. De huid wordt ca. 5 mm craniaal van de navel met een pincet opgenomen en hier dwars op de lichaamsas met een schaarknipje ter breedte van enkele mm geopend. Vervolgens wordt met het pincet de huid naar de kop toe tot aan de hals afgestroopt waarbij de pootjes met de vingers van de andere hand worden gefixeerd (i.c. vastgedrukt op het tafelblad). De subcutis wordt op vochtgehalte en aspect en kleur beoordeeld.
- De buikwand wordt nu ca. 5 mm craniaal van de navel opgenomen met een pincet en eveneens met een schaarknipje dwars op de lichaamsas ingeknipt, de snede wordt beiderzijds verlengd tot aan de laatste rib. Dan wordt de snede voortgezet door de ribben heen, op de overgang tussen dorsaal en ventraal ribdeel met intact laten van de lever en de longen, de schaar wordt aansluitend door de borstopening (dus van caudaal naar craniaal) gestoken en de beenderen van de schoudergordel (coracoïed en clavicula) worden doorgeknipt. Hierbij is aan te raden, de pootjes als boven beschreven tegen het tafelblad te fixeren om verschuiven van het kuiken tegen te gaan. De borstkap wordt afgenomen, de sereuze oppervlakte wordt beoordeeld.
- Nu zijn de lever, het hartje, het duodenum en andere darmdelen te zien. Van het hartje is het pericard te beoordelen met nadruk op pericarditis en aanwezigheid van uraat. De kliermaag wordt in beeld gebracht, deze ligt links dorsaal van de lever (rechts in beeld) door er de gesloten schaar onder te brengen, daarna wordt de oesofagus hier doorgeknipt. De veneuze verbinding tussen lever en hart wordt doorgeknipt. Het septum posthepaticum wordt doorgeknipt met intact laten van de darm en de dooier. Ook de ventrale buikwand en de huid caudaal van de eerste knip in de huid blijven intact. Vervolgens wordt met het pincet de lever + magen + darm en daarbij ook de dooier (deze stomp losprepareren uit de lichaamsholte; deze is losliggend) naar caudoventraal buiten het lichaam gebracht. Daarbij blijft de dooier en de verbinding tussen dooier en

navel (ventrale zijde dooier) en tussen dooier en darm (dorsale zijde dooier) intact. Het ligament tussen het coecum en het duodenum wordt nu doorgeknipt/verbroken.

De einddarm wordt opgezocht en deze wordt ca. 1 cm voor de cloaca afgeknipt.

- De dooier ligt nu buiten het lichaam, de verbinding met de navel is in beeld en kan worden geïnspecteerd. De darm wordt aan de naar de onderzoeker toe gekeerde zijde, nog bevestigd aan de dooier, gestrekt neergelegd: duodenum + magen + aanhangende delen links in beeld, einddarm + coeca rechts in beeld. De magen worden ingeknipt, de krop wordt ingeknipt. Desgewenst worden de lever en de milt losgenomen.
- Nu kunnen worden geïnspecteerd:
 - de mucosa + inhoud van de krop
 - de magen uitwendig en de mucosa + inhoud van de magen
 - de darm uitwendig en de mucosa + inhoud van de darm
 - de verbinding van de darm aan de dooier (Meckelse divertikel)
 - de dooier
 - de verbinding van de dooier aan de navel en de navel + omgeving van de navel
 - de lever + galblaas
 - de milt en de bursa en de thymus
 - de gonaden en de bijniereën en de nieren
- Het hartje en de longen worden uitgenomen en geïnspecteerd; het hart wordt loodrecht op de lengte-as halverwege de lengte basis – apex doorgeknipt (zie Respiratie) en het endocard en de kleppen worden beoordeeld.
- De huid van de pootjes wordt tot onder de hakken afgestroopt en de gewrichten en de omgeving daarvan (knie, hak) worden uitwendig beoordeeld. De teentjes worden geïnspecteerd (gewrichtjes – uraat). Optioneel kunnen gewrichten worden ingesneden.

Postmortale benadering van het digestie apparaat

Het kadaver wordt uitwendig geïnspecteerd. De omgeving van de cloaca, maar ook alle andere zijden van het dier (ook de rug) worden onderzocht.

De kropvulling en de conditie worden beoordeeld.

De huid van de poten wordt bekeken; deze kan bij dehydratie strak op de poten liggen waardoor de peesgroeve aan de caudale zijde van de poot zich diep aftekent. Ook de teengewrichtjes worden bekeken; deze kunnen wit zijn bij stapeling van urinezuur zoals bij jicht.

Daarna wordt het dier in rugligging geopend.

De huid wordt verwijderd waarbij aandacht voor eventueel plakkerig zijn van de huid bestaat; dit kan op dehydratie wijzen. De bespiering van de borst is nu goed zichtbaar (conditie). Het aspect van de pectoralis formatie wordt beoordeeld. De kleur wordt donkerder bij dehydratie. Na verwijderen van de huid wordt de borst losgeknipt. De rechtsvoor gelegen krop blijft hierbij intact. De borstkap wordt afgenomen.

Thans wordt voorbijgegaan aan de sereuze vliezen en de luchtzakken behalve het pericard; de punt hiervan kan krijtwit worden bij jicht. De toestand van het skelet is bij de liggende hen sterk afhankelijk van de gezondheid van de darmtractus, daarom wordt aandacht besteed aan de belijning en de consistentie van de borstbeenskam en van de ribben. De hardheid en daarmee de mate van mineralisatie kan door het knippen of snijden door been, en door diepe palpatie worden vastgesteld. Bij vleeskuikens wordt om dergelijke redenen altijd de proximale tibiakop ingesneden volgens een bepaalde methode ter beoordeling van de vorm en de dikte en het aspect van de groeischijs.

Het randje vet dat aan de ventrocaudale rand van de borstkap kan zitten wordt beoordeeld. In een latere fase van dit postmortale onderzoek wordt aan al het lichaamsvet aandacht besteed.

Aan overige aspecten van de borstkap wordt thans voorbijgegaan.

Na afnemen van de borst waarbij het sneevlak door de kraakbenige overgangen van de dorsale en ventrale ribdelen verloopt zijn het hart, de lever, de spiermaag en de darmen zichtbaar. Deze oppervlakten, bekleed met serosa, worden beoordeeld.

Ook is het omentum met daarin een vetdepot goed zichtbaar. Hieronder liggen de darmen en de abdominale luchtzakken, die soms opbollen. Merk op dat het vogellichaam met lucht is gevuld, de buikholte lijkt, in vergelijking tot het zoogdier, vrij “leeg”.

Het maagdarmpakket (magen + lever + milt + darmen) wordt als een geheel uitgenomen; tijdens het uitnemen worden het mesenterium en de daarin verlopende zenuw van Remak beoordeeld. De caudale verbinding wordt halverwege de ventus doorgesneden na uitdrukken van eventuele inhoud uit de cloaca. Hierbij wordt aan de vorm van de faeces aandacht besteed.

De darm wordt gescheiden van het mesenterium (dit gaat het gemakkelijkst als deze nog aan de cloaca verbonden is) en gestrekt neergelegd. De manier waarop men de darm neerlegt is van belang: lever + magen aan duodenum linksboven, duodenum naar beneden, bocht naar R-omhoog, dooierrest bovenin en bocht naar R-omlaag eindigen rechtsonder einddarm en een coecum afscheilen.

Nu zijn in de lichaamsholte de nier, de bijnieren en de gonaden waarneembaar. Craniaal daarvan liggen het hart en dorsaal daarvan de longen. Indien alleen het digestieapparaat wordt benaderd lijkt het niet noodzakelijk deze structuren uit te nemen; bij een “echt” postmortaal onderzoek doet men dat natuurlijk altijd wel.

De beoordeling van de nier als uitscheidingsorgaan maakt deel uit van dit onderzoek van het digestieapparaat.

De lever en de milt worden losgenomen met intact laten van de galblaas.

Het pancreas kan naar believen van een been van de ansa duodenalis worden afgenomen. De dooierrest en de sereuze oppervlakte van darm en lever worden beoordeeld. De nier en de lever en de milt worden door inspectie en palpatie onderzocht: vorm, grootte, kleur en aspect oppervlakte, en consistentie zijn hier van belang (NB: de bolle milt wordt snel strak in het kapsel gedrukt bij voorzichtige palpatie en voelt dan stevig aan vanwege de spanning op het kapsel; in mindere mate geldt dit ook voor de nier). Na dit onderzoek worden de milt en de lever ingesneden en op sneevlakte geïnspecteerd. In voorkomende gevallen wordt de nier uitgenomen en dan eveneens ingesneden.

De kop wordt onderzocht. De snavel wordt uitwendig geïnspecteerd, ook de punt. Dan wordt als voorbereiding op het openen van de snavel de ventrale halshuid ingeknipt voor zover niet al bij aanvang van het onderzoek werd verwijderd. Het hier eventueel aanwezige subcutane vet wordt beoordeeld. De vena jugularis en de thymus, 7 gepaarde lobjes hiermee verbonden, zijn nu goed zichtbaar; soms zijn deze terug te vinden in de reeds afgenomen huid. De snavel wordt geopend en dan in de mondhoeken ingeknipt en naar caudoventraal stomp manueel losgeprepareerd (trekken) waarbij de oesofagus scheurt en dan van de mucosazijde (dorsaal en ventraal deel) goed te beoordelen is. In de geopende snavel worden de slijmvliezen van de bek en de tong, de choanespleet, de larynx en de oesofagus alsook de snavellijst beoordeeld. Slijmvliezen worden beoordeeld op de kleur, de vochtigheid, de aanwezigheid van laesies of bloedingen, op aspect, en op de aanwezigheid van exsudaat dan wel oedeem. In de oesofagus bevinden zich vele slijmkliertjes, die de levende kip in staat stellen droog voer te eten, zoals de speekselklieren dat bij zoogdieren doen. De krop wordt geopend en de inhoud (aard en hoeveelheid), de mucosa en de wand worden beoordeeld.

Er is enig vetweefsel in beeld geweest: het omentum, het subcutane vet bij de hals, het steunvet rond organen (hart, nier) en ook elders perifeer gelegen vet (rond spieren) kan worden beoordeeld. Hier kan postmortaal de conditie van het dier worden beoordeeld.

Vervolgens wordt de darm uitwendig geïnspecteerd zoals dat bij het slijmvlies gebruikelijk is: de serosa en de daardoorheen zichtbare subserosa. De oppervlakte kan geplooid zijn. Aan eventuele dilatatie en vormafwijkingen en verklevingen wordt aandacht besteed. Dan wordt de darm geopend met een doorlopende knip in het duodenum, het deel voor de dooierrest tot een flinke lengte na de dooierrest, het crucifixvormige deel waar de beide coeca uitmonden (coecale tonsil) en de einddarm, in totaal voor tenminste 2/3 van de lengte. Soms wil men zelfs de kleinste laesie in het opperste duodenum zien, dan knipt men tot op de spiermaag het duodenum in. Ook wordt een coecum ingeknipt om de tonsil, het collum en het caput coeci (tot in de punt) te beoordelen. Eventuele darminhoud wordt voorzichtig verwijderd door deze zachtjes weg te schuiven zonder de mucosa af te schrapen. Eventuele opgestuikte wormen worden door een kleine knip net voorbij einde van de eerder gemaakte knip in beeld gebracht. In de coecale inhoud zoekt men actief naar kleine wormen. Slijmvliezen worden als hiervoor beoordeeld. De Peyerse plaques liggen aan de antimesenteriale zijde onder de mucosa en deze worden evenals de coecale tonsil vooral op grootte, aspect en kleur (roodheid) beoordeeld. Bepaalde infectieziekten veroorzaken tegelijkertijd een “rood oog” en hyperaemie van de coecale tonsillen. Ook kan door fysiologische oorzaken roodheid voorkomen. De wand wordt op sneevlakte beoordeeld op dikte en eventueel op tonus; bij een hoge tonus ziet men aan de buitenzijde en ook wel aan de binnenzijde dwarsverlopende plooiing.

Dan worden de magen geopend vanaf de kliermaag over de curvatura major. De inhoud en de slijmvliesen en op sneevlakte de klierpakketten van de kliermaag en de koilinlaag van de spiermaag worden beoordeeld. In Nederland worden bloedingen op de overgang kliermaag – spiermaag als pathognomonisch voor ziekte als gevolg van infectie met virulent Newcastle Disease virus beschouwd.

Het laatste deel van de digestietractus wordt gevormd door de cloaca. Deze wordt aan de ventrale zijde gekliefd. De hier nog aanwezige faeces kan morfologisch worden beoordeeld (balvorm, kapje urinezuur caudaal). Deze nu wordt weggeschoven.

De drie segmenten van de cloaca: ventus of coprodaeum, urodaeum en proctodaeum, komen nu in beeld. Ook de uitmondningen van de beide oviducten en bij hanen de beide ducti deferenti zijn te zien. De zeer kleine mediaal hiervan gelegen openingen van de ureteren zijn soms zichtbaar te maken door het uitdrukken van een weinig urine.

In het dorsale proctodaeum mondt de bursa van Fabricius uit in een net zichtbare opening. De dorsaal gelegen bursa wordt beoordeeld op aspect en kleur, grootte en consistentie, en wordt (na eventueel uitgenomen te zijn) ingesneden waarna de slijmvliesplooien kunnen worden beoordeeld. De omgeving van de cloaca wordt beoordeeld.

Bij verdenking op jicht kan een aantal plaatsen worden bezocht: genoemd werden reeds het pericard, de teengewrichten, de nieren en de cloaca.

Ook is de geur die uit de lichaamsholte opstijgt soms karakteristiek veranderd (geur van oude urine). Verder kunnen de gewrichten van de hak, de knie en de schouder worden geopend, tweezijdig, want niet in elk gewricht is de stapeling van urinezuur even duidelijk waarneembaar aanwezig.

Een droge inhoud van de krop en/of darminhoud (coecum!) kunnen wijzen op waterdeprivatie.

Het onderzoek wordt afgesloten met een afkrabpreparaat van de darm: als routine neemt men een of twee monsters uit de dunne darm, een uit de einddarm en een uit het coecum, met een voorkeur voor (typisch) veranderde delen. Deze afkrabsels worden op een objectglaasje onder 10 x 10 vergroting natief beoordeeld op aanwezigheid van endoparasieten.

Een andere methode om wormen in de darm aan te tonen bestaat uit het omschudden van de opengeknipte te onderzoeken darmdelen in een met water deels gevulde glazen pot (met transparante bodem) met deksel. De losgeraakte wormen zinken naar de bodem en liggen daar enigszins opgehoopt en ontdaan van omgevende chymus en zijn dan (bij opwervelen door licht zwenken) goed zichtbaar bij een goede belichting: de “jampotmethode”. Vooral voor kleinere soorten (Heterakis, Capillaria) is deze methode bruikbaar. Er moet goed worden geschud om de aan de mucosa vastgezogen wormen (Capillaria!) los te maken.

Postmortale benadering van het respiratie apparaat

Voorafgaand aan een postmortaal onderzoek is bij de kip meestal reeds een klinisch onderzoek aan het nog levende dier verricht.

Bij het postmortale onderzoek begint men met de inspectie van het dier. Dit wordt van alle kanten (dus ook de rug!) goed bekeken. De openingen van de ademhalingswegen en de ogen en de gehoorsopeningen verdienen hier aandacht; mogelijk waren intravitaal reeds afwijkingen opgevallen. Met betrekking tot mogelijke bloedingen, en verschijnselen van dehydratie of oedemen worden aan het slot van dit stuk enkele aandachtspunten vermeld.

Na verwijderen van de huid wordt de borst losgenomen. Hierbij worden sereuze vliezen en luchtzakwanden beschadigd, reden waarom men eerst in de geopende borst kijkt, de lever naar mediaal duwt eerst links in het dier en dan rechts in het dier waarbij van uitwendig af de ventrale oppervlakten van de thoracale caudale en de thoracale craniale luchtzakken worden bekeken (witte lijntje – afscheiding), en dan de ventrale bevestiging van mediast aan borstwand wordt doorgeknipt. Rond de hartebasis ligt de gekamerde claviculaire luchtzak. Het aspect van de luchtzakken, het mediast, het pericard, en de hoeveelheid pericardiale vloeistof kunnen worden beoordeeld.

Na afnemen van de borst waarbij het sneevlak door de (5 x) kraakbenige overgangen van de dorsale en ventrale ribdelen verloopt en de schoudergordel wordt doorgeknipt in de furcula en het coracoid (of wordt in het schoudergewricht gekliefd), zijn het hart en de lever en de darmen zichtbaar. Deze oppervlakten, bekleed met serosa, worden in situ beoordeeld. Ook zijn aansnijdingen van de a. subclavia zichtbaar; opvallend is de dikke arteriewand die kenmerkend is voor arteriën van vogels. Dit houdt verband met de opbouw van deze wand, en met de systolische arteriële bloeddruk, die hier beduidend hoger kan zijn dan die bij het zoogdier. Het sneevlak van het coracoid (L en R) toont het luchthoudend aspect van dit been.

Op de sneevlakte van de thorax zijn van caudaal naar craniaal de aangesneden caudale thoracale luchtzakken (reiken vrij ver naar dorsaal), de craniale thoracale luchtzakken (liggen grotendeels in de afgenomen borstkap), en ter hoogte van of net craniaal van de derde rib (dit is de meest craniale rib die met het sternum verbonden is) liggen de resten van de ventraal gelegen en tot aan de borstingang reikende claviculaire luchtzak. Deze laatste (ongepaard) heeft uitlopers naar de beide humeri en naar één of enkele kleine openingen in het sternum. Tussen de lichaamswand en de darmen zijn de abdominale luchtzakken zichtbaar, deze kunnen licht opbollen als ze zijn gevuld met lucht.

Het maagdarmpakket (magen + lever + milt + darmen) wordt uitgenomen en gestrekt neergelegd. De lever en de milt worden losgenomen. De dooierrest en de sereuze oppervlakten worden beoordeeld, evenals de oppervlakte van de parietale zijde van de serosa in het lichaam.

In de lichaamsholte kan schuim (afkomstig van de luchtzakken) of exsudaat (vaak vaste fibrine) achterblijven; het is van belang om te weten of dit een oorsprong uit de luchtzak of uit het coeloom heeft; dit kan alleen op dit moment worden vastgesteld.

De ribben en het sternum worden beoordeeld op vorm en belijning en stevigheid.

Het hart wordt uitgenomen en beoordeeld, later kan hier een insnijding in worden gemaakt, bijvoorbeeld bij verdenking op circulatoire problemen. Hier valt de dikke wand van de aorta op; deze is dikker dan die van een vergelijkbaar groot zoogdier. Opvallend is de grootte van het hart en het vrij kleine volume van de longen bij het gezonde dier.

In vergelijking met het zoogdier kan worden gesteld dat de kip over ongeveer een tweemaal zo groot hart beschikt, en dat het volume van de longen slechts de helft bedraagt van dat van een zoogdier van vergelijkbare grootte.

De longen moeten bij voorkeur bij gedode en snel na de dood verbloede dieren worden beoordeeld. Bij de niet verbloede vogel die tijdens en na het sterven in rugligging verkeerde zal het bloed zich postmortaal in de longen ophopen waardoor deze een hyperaemisch en oedemateus aspect kunnen krijgen. In dergelijke gevallen is de long minder goed macroscopisch te beoordelen en moet histologisch onderzoek ingesteld worden.

De ventrale zijde van de longen, bedekt met het septum ventrale, wordt beoordeeld. De longen worden uitgenomen waarbij de trachea even voor de syrinx wordt doorgesneden. Deze worden beoordeeld, evenals de syrinx, en worden enkele malen ingesneden loodrecht op de lengte-as. Voor het beoordelen van pneumonisch veranderde longen bij de vogel moeten deze inderdaad worden ingesneden: de veranderingen kunnen in centraal in de long rond de primaire bronchus zijn gelokaliseerd en dus bij uitwendige inspectie bedekt zijn met gezond longweefsel en niet als afwijkend worden herkend.

Nu verplaatst de aandacht zich naar de kop: het onderooglid wordt ingeknipt tot bij de bodem van de conjunctivaalzak en de mucosae en de cornea worden beiderzijds beoordeeld.

Het oor wordt beiderzijds geïnspecteerd.

De ondersnavel wordt losgeknipt en met de resterende trachea uitgenomen. De mucosa van de oesofagus, de larynx, de bek en, na inknippen, van de trachea, zijn nu zichtbaar. Deze worden beoordeeld op kleur, vochtigheid, bloedingen en laesies en op aspect, aanwezigheid van exsudaat en oedeem.

De punt van de bovensnavel wordt afgeknipt tot bij de neusgaten, de conchae met een gekeratiniseerd en een mucosaal deel worden nu zichtbaar.

De lateraal gelegen snavellijst wordt afgeknipt naar caudaal waardoor de sinus infraorbitalis bloot komt te liggen. Meestal wordt bij gevonden afwijkingen een sinus gespaard ten behoeve van voortgezet onderzoek.

Tenslotte wordt een insnijding gemaakt in het luchthoudend achterhoofdsbeen die door de beide gehoorgangen loopt, waarna de structuur en luchthoudendheid van het been worden beoordeeld, evenals van de gehoorgangen.

Het postmortale onderzoek van het respiratieapparaat kan dan worden gevolgd door monstername in het kader van virologisch dan wel bacteriologisch onderzoek; ook kunnen monsters ten behoeve van histologisch onderzoek worden genomen. Hier wordt nogmaals aandacht gevraagd voor de problemen bij het herkennen van de pneumonie in de long van de gestorven vogel.

Aansluitend op het onderzoek aan het respiratieapparaat kunnen enkele belangrijke locaties van het circulatieapparaat worden bezocht.

In het kader hiervan wordt het hart loodrecht op de lengte-as op de helft van de afstand tussen apex en coronairgroeve ingesneden. De vorm van het vogelhart verschilt op meerdere belangrijke punten sterk van die van het zoogdierhart, hetgeen nu goed zichtbaar wordt. De zeer forse musculatuur van het linkerventrikel (drukpomp) met de typische tonvorm contrasteert sterk met de dunne flap waardoor de laterale wand van het rechterventrikel (volumepomp) wordt gevormd. Duidelijk blijkt, waar vogels een ongeveer twee keer zo groot hart hebben als zoogdieren van dezelfde grootte en waar de verhouding tussen L-myocard en R-myocard bij vogels veel groter is dan bij het zoogdier, dat vogels een enkele malen grotere spiermassa in het linkerventrikel ter beschikking staat dan bij zoogdieren het geval is om de arteriële bloeddruk te onderhouden. De systolische arteriële druk in de grote circulatie kan bij vogels dan ook beduidend hoger zijn dan bij zoogdieren onder vergelijkbare omstandigheden. Ook zal duidelijk zijn dat de druk welke heerst in de pulmonale circulatie niet zeer hoog zal zijn: het betreft hier drukken tot 25 cm waterkolom. Dilatatie van het rechter ventrikel is dus te verwachten in aansluiting op ziekte van de longen waarbij de perfusieweerstand toeneemt. De L-AV en de R-AV ostia worden gemarkeerd door een drieslippige membraneuze klep respectievelijk een spierwring met een laterale blindzak. De opening van het ventrikel naar de aorta, waarin de drie semilunaire kleppen, bevindt zich onder de middelste slip, dat is de grootste van deze drie slippes van de L-AV klep. Een dergelijke configuratie wordt ook aangetroffen in de basis van de a. pulmonalis, die uit het rechterventrikel ontspringt. Wanneer zich endocarditiden voordoen, kan invloed van de localisatie hiervan zich op het tijdstip van sterfte doen gelden. Bij koppelsgevijs optredende problemen kan zich derhalve mogelijk een leeftijdsgebonden distributie van de laesies in het hart voordoen waarbij de “minder ernstige” (rechter blindzak) zich later voordoen als spontaan gestorven dieren dan de “ernstiger” (L-AV kleplaesies).

De insnijding loodrecht op de cranio-caudale as van de longen (zie hiervoor) geeft ook inzage in het mogelijk bestaan van thrombo-embolische veranderingen in vertakkingen van de a. pulmonalis.

Het onderzoek kan zich vervolgens uitstrekken tot het verloop van de aorta abdominalis en haar vertakkingen, waarin zich bijvoorbeeld wandstandige thrombi kunnen voordoen. Aneurysmata kunnen zich soms voordoen; deze worden dan vooral in en vlak na de caudaalwaartse bocht van de aorta gevonden.

Enkele punten van aandacht met betrekking tot bloedingen, dehydratie en oedemen.

Bloedingen

- inspectie palmare zijde vleugelpunt
geschubde poothuid
kopgebied
zichtbaar onder huid: spier borst en poot

Dehydratie

- inspectie huid loopbeen
- palpatie huid borst (turgor en “plakkerigheid”)
bovenste ooglid (turgor)

Oedemen

- inspectie kop-halsgebied subcutaan
abdomen centraal oedeem ascites
- palpatie abdomen: hydrops ascites, cyste oviduct
- undulatieproef abdomen: hydrops ascites, cyste oviduct

III. Protocollen voor de uitvoering van onderzoek bij levende dieren.

Voor de betrouwbaarheid van resultaten van onderzoek aan het levende dier is een juiste uitvoering van dit onderzoek een eerste noodzaak.

Fixatie en uitvoering van het onderzoek aan de daarvoor geschikte locaties aan het dier worden hieronder gedetailleerd beschreven. Weliswaar kan onderzoek aan het levende dier vaak op meerdere wijzen worden uitgevoerd, de hier beschreven methode verdient de voorkeur vanwege de uniformiteit en de reproduceerbaarheid van het handelen en vanwege de in de praktijk gebleken bruikbaarheid van deze methode.

De hier weergegeven protocollen geven elk een klein deelonderzoekje aan het dier weer. Uiteraard bestaat het onderzoek aan de vogel in principe uit het gehele lichamelijke onderzoek van kop-hals-krop-borst-buik-cloaca-poten-vleugels-veren-respiratie-locomotie, maar uit praktisch oogpunt is deze grote routine opgedeeld in kleinere modules.

Afsluitend wordt van het Algemeen Lichamelijk Onderzoek een overzicht van de gehele routine (kop-hals-krop-borst-buik-cloaca-poten-vleugels-veren-respiratie-locomotie) gegeven.

Met nadruk wordt er op gewezen dat hier slechts de protocollen met betrekking tot het hanteren van het dier en de benadering van de te onderzoeken plaatsen staan weergegeven.

Voor het beheersen van de klinische diagnostiek aan het levende dier is kennisname van het hoofdstuk **Klinische Diagnostiek Pluimvee: levende dieren**, noodzakelijk.

In dit hoofdstuk is ook de relevante informatie met betrekking tot de referenten te vinden.

De Algemene Indruk van de Kip.

de stal wordt betreden na het zichzelf kenbaar maken om schrikreacties te voorkomen

bij het binnentreden in de stal worden de ogen van de dieren op afstand geïnspecteerd om “dromers” te herkennen waarna de attentie (in deze zin synoniem met bewustzijnsniveau) wordt benoemd met nadruk op individuele dieren met afwijkende attentie; bij kennelijk reeds verstoorde c.q. aan binnentredende mensen gewende kippen wordt een handje voer gestrooid en niet-toelopende dieren wordt de krop gevoeld ^{*)}, het gedrag wordt geobserveerd waarbij afwijkingen worden opgemerkt en benoemd

de houding wordt geobserveerd en met nadruk op individuele dieren met afwijkende houding benoemd ten opzichte van de referent voor een gezonde kip; de gang wordt geobserveerd en met nadruk op dieren met verminderde en/of afwijkende gang vervolgens benoemd ten opzichte van de referent voor een gezonde kip

de ademhalingsgeruisen en de ademhalingsbewegingen worden op afstand beluisterd respectievelijk geobserveerd (in deze volgorde) nadat de dieren even “stil zijn gemaakt” door een hard geluid, zoals kort hard fluiten; de afwijkende ademhaling wordt benoemd (welke afwijkingen kunnen bestaan en welk deel van het ademhalingsapparaat is dan betrokken?)

de eventueel aanwezige in het oog springende klinische afwijkingen worden benoemd; hierbij wordt aandacht besteed aan (het aspect en de kleur van) de kam, het verenkleed (beschadigingen en besmeuringen en afwijkende ontwikkeling), de omgeving van de lichaamsopeningen en overige sterk opvallende zaken; het verenkleed wordt benoemd op grond van de referent voor niet-afwijkend verenkleed

de onderzoeker geeft op basis van de waarnemingen een algemene indruk van de dieren met betrekking tot gedrag en bewustzijnsniveau, houding en gang, respiratie op afstand en in het oog springende klinische afwijkingen waarbij de **aard** en de **ernst** van de afwijkingen in B+G, H+G, RoA en IHOSKA en de **mate van voorkomen** van die afwijkingen in de groep dieren worden benoemd

^{*)}: deze omstandigheid doet zich voor indien men niet in het eerste begin de attentie heeft kunnen onderzoeken op koppelniveau en in deze vorm moet dit deel van het onderzoek pas na afloop van de andere delen van dit protocol worden uitgevoerd (N.B.: het resultaat wordt hier mede bepaald door de voedingstoestand van het maagdarmkanaal, en de vulling van de krop moet dus per niet-toelopend dier worden benoemd; een gezond dier met een lege krop moet belangstelling voor het voer tonen)

Fixatie en Hanteren van de Kip.

N.B.: er zijn vele methoden om een kip te hanteren en te fixeren; de hier beschreven technieken worden gedurende de opleiding bij pluimvee toegepast waarbij de aangegeven stand van de hand en de vingers sterk wordt aanbevolen

de onderzoeker neemt de kip op uit de doos met de vleugelgreep waarbij

- de rug van de hand naar de kopzijde en de palm naar de staartzijde van de kip is gekeerd
- de wijsvinger zich tussen de vleugels van de kip bevindt en naar de staart van de kip wijst
- de vleugels worden vastgehouden met de duim en de middelvinger om de vleugels heen
- de kip vrij hangt in de vingers van de hand

en de onderzoeker vormt zich een indruk omtrent het gewicht van het dier en omtrent de spierspanning in het dier en omtrent het gedrag van het dier tijdens het benaderen en opnemen en benoemt deze drie aspecten

de onderzoeker neemt de kip in vleugelgreep in rugligging uitgaande van de vleugelgreep waarbij dan de kip met de staart naar de onderzoeker toe op de onderarm ligt

de onderzoeker neemt de kip vanuit de vleugelgreep vast met de vrije hand volgens bosje kip waarbij

- de kop van de kip wijst naar de schouder van de hand die de kip bij de poten vasthoudt
- de kip om de loopbeenderen vlak bij de voeten wordt vastgehouden met vooral de pink en de ringvinger om de poten en geen druk op de zijkanten van de buik wordt uitgeoefend
- de kip met de borst op de vuist van de hand rust waarmee het dier wordt vastgehouden
- de lange pennen van de ene (van de onderzoeker afgekeerde) vleugel tussen de wijsvinger en de middelvinger door, achter de poten van de kip langs steken en die van de andere vleugel kruisen
- de lange pennen van de andere (naar de onderzoeker toegekeerde) vleugel onder de duim door, achter de poten langs steken en die van de ene vleugel kruisen
- de greep wordt verstevigd door de elkaar kruisende veren achter de poten tussen de duim en de ringvinger stevig in te klemmen

de onderzoeker presenteert de kip uitgaande van de vleugelgreep waarbij de poten bij de loopbeenderen onder de hak met de vrije hand van achteren af worden omvat en waarbij van de hand die de kip vasthoudt

- de duim en de wijsvinger van de hand rond de hals grijpen
 - de wijsvinger en de middelvinger de van de onderzoeker afgekeerde vleugel omvatten
 - de kip met de rug rust op de ringvinger en de pink
- en van de hand die de poten vasthoudt
- de duim als een grendel over de loopbeenderen vlak boven de voeten ligt (er wordt geen vinger tussen de poten gestoken)

de onderzoeker neemt uitgaande van de kip in vleugelgreep de kip op de arm waarbij

- de kip met de kop naar de onderzoeker toe en de staart van de onderzoeker af is gekeerd
- de poten van de kip net boven de hakgewrichten ingeklemd worden tussen de duim en de gestrekte wijsvinger respectievelijk de pink en de ringvinger (bij grote vogels kunnen de poten steviger worden gefixeerd door deze met de hand te omvatten en de wijsvinger er indien nodig tussen te houden)
- desgewenst de kop van het dier onder de arm gehouden kan worden

De Leeftijdsbepaling bij de Kip.

N.B.: zodra de (jonge) leeftijd duidelijk kan worden afgeleid uit de bevindingen, mag het onderzoek worden beëindigd dan wel mogen stappen worden overgeslagen; in voorkomende gevallen behoeven niet alle punten te worden nagelopen; referenten staan beschreven in de handleiding klinische diagnostiek

de onderzoeker neemt de kip op uit de doos met de vleugelgreep (eendagskuikens met de volle hand) en vormt zich een indruk omtrent het gewicht van het dier en omtrent de spierspanning in het dier en omtrent het gedrag van het dier tijdens het benaderen en opnemen en benoemt deze drie aspecten

de onderzoeker inspecteert de snavel in voorkomend geval en benoemt de staat waarin het eitandje verkeert

de onderzoeker inspecteert de bevedering van staart en vleugels en benoemt de mate waarin het kuikendons vervangen is door het kuikenkleed; het kuiken/de kip wordt op de arm gehouden, de pootjes worden tussen de vingers geklemd

de onderzoeker inspecteert de bevedering van het handje (spreiden) en benoemt de progressie van de handrui van kuikenkleed naar volwassen kleed; het kuiken/de kip wordt op de arm gehouden, de pootjes worden tussen de vingers geklemd

de onderzoeker palpeert het sternum oppervlakkig en diep en onderzoekt aldus de progressie van de verbening en benoemt deze; de kip verkeert in vleugelgreep of in vleugelgreep in rugligging

de onderzoeker inspecteert de nagels en de schubben van de poot en benoemt daarbij de mogelijk leeftijdsafhankelijke aspecten; de kip verkeert in vleugelgreep in rugligging

de onderzoeker geeft op basis van de waarnemingen een door een complete en juiste onderbouwing gemotiveerd oordeel met betrekking tot de leeftijd van het dier met daarbij een inschatting van relevante perioden; de kip wordt op de arm genomen

Het onderzoek aan de Slijmvliezen van de Kip.

N.B.: bij het onderzoek van de mucosa bij de kip worden de volgende zaken benoemd: kleur, vochtigheid, laesies, bloedingen, oedeem, aspect, exsudaat.

de onderzoeker neemt de kip op uit de doos met de vleugelgreep en vormt zich een indruk omtrent het gewicht van het dier en omtrent de spierspanning in het dier en omtrent het gedrag van het dier tijdens het benaderen en opnemen en benoemt deze drie aspecten

de onderzoeker ectropioneert het onderooglid met de duim (de kop wordt met de vingers van dezelfde hand gefixeerd) en benoemt de mucosa van het conjunctivaalzakje, onderzoekt en benoemt de aanwezigheid van een hyperaemisch gezwollen randje in de conjunctivaalzak (“rode stip”) en beoordeelt en benoemt de toestand van de cornea (GGDVRS volgens GD onderzoek aan het oog); deze handeling wordt in principe beiderzijds uitgevoerd; de kip verkeert thans (onderwijsdoel; bij het snel doorlopen van het gehele onderzoek verdient de vleugelgreep de voorkeur) bij voorkeur in bosje kip

de onderzoeker opent de bek met de duim op de snavelpunt (methode Inspectie Bek) en inspecteert en benoemt de mucosa van de tong, rond de choanespleet, de larynx, de orofarynx, en de snavellijsten; de kip verkeert in vleugelgreep in rugligging

de onderzoeker inspecteert en benoemt de mucosa van de cloaca en de omgeving van de cloaca bij het dier waarbij met de vrije hand de kip wordt tegengehouden tegen “omkiepen” met de middelvinger en de ringvinger en de pink op de buik van het dier en de cloaca wordt vrijgemaakt van veren en licht gespreid met de duim en de wijsvinger rond de cloaca; de kip verkeert in vleugelgreep in rugligging en is hierbij iets achterover gekanteld

de onderzoeker vraagt een assistent om de kip vast te houden en geeft instructie om het dier goed te fixeren volgens bosje kip dan wel de vleugelgreep waarbij tevens de poten worden vastgehouden door de assistent met aandacht voor de eigen rechts- of linkshandigheid

de onderzoeker voert met kip methode Inspectie Larynx uit en inspecteert en benoemt de mucosa van de larynx waarbij de larynx goed in beeld wordt gebracht, zodanig dat de assistent op diens verzoek ook de larynx kan zien

de onderzoeker neemt de kip weer over van de assistent

de onderzoeker geeft op basis van de waarnemingen aan of de slijmvliezen en de cornea gezond dan wel afwijkend zijn en doet verslag van gevonden afwijkingen en de eventuele aanwezigheid van een “rode stip”; de kip wordt op de arm genomen

Het onderzoek van de Voedingstoestand van de Kip.

de onderzoeker neemt de kip op uit de doos met de vleugelgreep

de onderzoeker vormt zich een indruk omtrent het gewicht van het dier en omtrent de spierspanning in het dier en omtrent het gedrag van het dier tijdens het benaderen en opnemen en benoemt deze drie aspecten

de onderzoeker inspecteert de hals en benoemt de hoeveelheid zichtbaar vet en het kleuraspect hiervan en de zichtbaarheid van de vena jugularis (de kale strook van de hals wordt met de vingers van de vrije hand “blind” opgezocht te beginnen bij schouder); de kip verkeert in vleugelgreep of in vleugelgreep in rugligging of wordt als bosje kip vastgehouden of zit op de arm

de onderzoeker palpeert de krop waarbij de palperende vingers in de stand worden gehouden die ook bij de palpatie van de lnn. cerv. supf. bij de hond wordt gebezigd waarbij thans de duim in de borstingang wordt gebracht; de onderzoeker benoemt de aard of consistentie en de hoeveelheid van de inhoud van de krop, de dikte van de wand van de krop en de tonus van deze wand; de kip verkeert in vleugelgreep of in vleugelgreep in rugligging (in rugligging kan alleen met de rechterhand worden gepalpeerd)

de onderzoeker palpeert de borstspier en het sternum waarbij de mate van niet met spierweefsel bedekt zijn van de carina van het sternum wordt benoemd, van eventuele afwijkingen in de vorm van het sternum en afwijkende consistentie wordt nota genomen en deze worden benoemd, ook wordt aandacht besteed aan de hydratatioestand van de subcutis middels het bewegen van de huid (cave borstblaar!); de kip verkeert in vleugelgreep of in vleugelgreep in rugligging

de onderzoeker palpeert het abdomen t.h.v. het dorsale hypogastrium; de palperende vingers worden in de stand gehouden die ook bij de palpatie van de lnn. cerv. supf. bij de hond wordt gebezigd, en gaat met de vingers naar ventraal en benoemt de hoeveelheid “omentaal” (septum posthepaticum) vet en de soepelheid van de darm; de kip verkeert in de vleugelgreep (moet hangen voor dit onderzoek)

de onderzoeker inspecteert de huid rond het loopbeen en benoemt daarvan de kleur, het aspect van de schubben en het zichtbaar zijn van het groefje tussen de hakpees en het loopbeen

de onderzoeker geeft op basis van de waarnemingen een oordeel met betrekking tot de voedingstoestand van het dier met aandacht voor de korte termijn (krop) en de langere termijn (spier en vet), en met betrekking tot het al dan niet bestaan van afwijkingen in het sternum, geeft een oordeel met betrekking tot de hydratatioestand van het dier en geeft tevens aan of aanwijzingen voor peritonitis bestaan; de kip wordt op de arm genomen

Het onderzoek van de Productieve Staat van de Kip.

de onderzoeker neemt de kip op uit de doos met de vleugelgreep en vormt zich een indruk omtrent het gewicht van het dier en omtrent de spierspanning in het dier en omtrent het gedrag van het dier tijdens het benaderen en opnemen en benoemt deze drie aspecten

de onderzoeker inspecteert de kam en benoemt de ontwikkeling van de kam; de kip verkeert in vleugelgreep

de onderzoeker inspecteert de ooglidrand en de snavelhoek met aandacht voor de juiste lichtbron en benoemt de kleur van de huid; de kip verkeert in vleugelgreep

de onderzoeker palpeert de legbeentjes en benoemt van de legbeentjes de hardheid en de wijdte en de vorm; de kip verkeert in vleugelgreep en wordt aan de ventrale zijde van craniaal af benaderd met de vrije hand of de kip verkeert in vleugelgreep in rugligging en wordt van caudaal af benaderd met de vrije hand

de onderzoeker inspecteert de cloaca en benoemt de kleur van de huid bij de mucocutane overgang, onderzoekt het aspect van de mucosa en benoemt de wijdte van de opening van de cloaca; de kip verkeert in vleugelgreep in rugligging licht achterover gekanteld waarbij de kip met de vrije hand wordt tegengehouden tegen “omkiepen” met de middelvinger en de ringvinger en de pink op de buik van het dier en de cloaca wordt tussen duim (caudale rand) en wijsvinger (craniale rand) van veren vrijgemaakt en licht geopend waarbij de binnenste mucosa wordt beoordeeld

de onderzoeker geeft op basis van de waarnemingen compleet en juist onderbouwd zo nauwkeurig mogelijk aan of de toestand van de kip wel of niet overeenkomt met de referent voor een liggende kip met een inschatting van hier relevante perioden; de kip wordt op de arm genomen

Het onderzoek naar de Mineralisatie van het Skelet bij de Kip.

de onderzoeker neemt de kip op uit de doos met de vleugelgreep en vormt zich een indruk omtrent het gewicht van het dier en omtrent de spierspanning in het dier en omtrent het gedrag van het dier tijdens het benaderen en opnemen en benoemt deze drie aspecten; de onderzoeker voert het onderzoek uit als betreft het een patiënt met een fragiel skelet

de onderzoeker palpeert de bovensnavel diep door de punt van de bovensnavel tussen duim en wijsvinger te nemen en te knijpen en de punt “om de top van de duim heen te buigen” en benoemt hardheid c.q. vervormbaarheid; dit gebeurt gelimiteerd en zeer voorzichtig (dit is de enige mogelijkheid bij kip < 30 weken lft); de kip verkeert in vleugelgreep of in vleugelgreep in rugligging

de onderzoeker palpeert het sternum met aandacht voor het caudale gedeelte *) oppervlakkig en benoemt de continuïteit van de belijning, en beoordeelt de hardheid van het been middels diepe palpatie door de punt van het sternum tussen duim en wijsvinger te nemen en te knijpen en deze punt “om de top van de duim heen te buigen” en benoemt van het sternum de hardheid c.q. vervormbaarheid; deze diepe palpatie gebeurt gelimiteerd en zeer voorzichtig; de kip verkeert in vleugelgreep of in vleugelgreep in rugligging

de onderzoeker palpeert de zijden van de thorax t.h.v. de kraakbenige overgangen oppervlakkig en benoemt de vorm van dit deel van de thorax met aandacht voor vormafwijkingen; de kip verkeert in vleugelgreep of in vleugelgreep in rugligging

de onderzoeker geeft op basis van de waarnemingen een oordeel met betrekking tot de mineralisatie van het skelet van het dier met aandacht voor recent en niet-recent opgetreden veranderingen; de kip wordt op de arm genomen

*) : bij de kip waarbij het sternum nog niet ver genoeg verbeend is vanwege een te jonge leeftijd (minder dan 30 weken) is het niet zinvol om dit deel van het onderzoek uit te voeren

Het onderzoek aan Mest bij de Kip.

de onderzoeker benoemt de aard van de mest: hoofddarmmest of blindedarmmest

de onderzoeker beoordeelt de vorm van de hoofddarmmest: een balvorm met eventueel aan de “craniale zijde” een worstvormig deel is de referent; afwijkingen worden benoemd (bij dieren tot ca. 7 dagen leeftijd is de referent een sigaarvorm met caudaal een witgekleurd uiteinde)

de onderzoeker beoordeelt het aspect van de urinezuur/uraatfractie: een stevig wit kapje aan de “caudale zijde” van de faecesmassa is de referent; afwijkingen worden benoemd (zie toevoeging zeer jong dier bij vorm) waarbij de kleur van de referent krijtwit is (de kleur kan bij sommige aandoeningen zijn veranderd: een duidelijk voorbeeld hiervan is de zwavelgele verkleuring van de “mest” die bij de kalkoen met ernstige leverbeschadiging door histomoniasis wordt beschreven)

de onderzoeker neemt de hoofddarmmest op met de vingers en legt deze op de palm van de andere hand en beoordeelt de consistentie en de plakkerigheid (zijn de vingers van de hand schoon gebleven?)

de onderzoeker beoordeelt de aanwezigheid van afwijkende bijmengingen en kleur en benoemt deze (de hier weergegeven voorbeelden moeten in elk geval worden gememoreerd):

- bloed
- oranje slijmdraden
- veel slijm (slijmerig/geleiachtig aspect)
- spinaziegroene kleur
- wormen/proglottiden
- veel zand of steentjes of andere “C.A.”

de onderzoeker beoordeelt de aanwezigheid van onverteerde delen en benoemt deze: kafjes en onverteerde zetmeelhoudende delen van mais of tarwe of andere delen, waarbij de mest met de andere hand wordt opengebrosen/verspreid op de hand

de onderzoeker beoordeelt de vochtigheid van de mest door deze te pletten met de duim van de andere hand en te letten op vrijkomend vocht: de referent is op ervaring gebaseerd

de onderzoeker slaat de mest van de hand af met een korte zwaai en beoordeelt het loslaten van de mest (vettige mest plakt meer)

de onderzoeker beoordeelt de vorm van de blindedarmmest (deze wordt niet opgenomen)

de onderzoeker beoordeelt de consistentie van de blindedarmmest met aandacht voor het uitlopen op het oppervlak

de onderzoeker beoordeelt de aanwezigheid van afwijkende bijmengingen en kleur en benoemt deze:

- bleke (tot gele) kleur
- bijmenging van bloed
- aanwezigheid van stolsels of scibulae
- te nat aspect
- gasrijk tot zelfs schuimig aspect
- aanwezigheid van wormen

optioneel kan van de beide soorten mest de geur worden bepaald: hier bestaan geen referenten voor

de onderzoeker neemt hygiënische maatregelen in acht

de onderzoeker geeft op basis van de waarnemingen aan of het aspect van de mest overeenkomt met de referent voor niet-afwijkende mest dan wel afwijkt van de referent c.q. benoemt de gevonden afwijkingen

Rapportage van waarnemingen opgedaan bij het onderzoek aan de mest.

De rapportage van de beoordeling van mest is veelomvattend.

Het is van belang om de resultaten van dit onderzoek goed en compleet te registreren en om daarbij een standaardformulering voor de beoordeling van de mest en de urine te hanteren, zodat waarnemingen onderling refereerbaar zijn.

Een uitspraak met betrekking tot hoofddarmmest zou kunnen zijn: “Dit is goedgevormde stevige hoofddarmmest van een goede kleur met een mooi kapje urinezuur die goed verteerd is, niet te nat, met een enkel kafje en zonder overige bijmengingen”. Hieronder wordt deze uitspraak nader toegelicht:

goedgevormde:

beoordeelt de vorm van de hoofddarmmest;

stevige:

neemt de hoofddarmmest op met de vingers en beoordeelt de consistentie van de mest;

hoofddarmmest:

benoemt de aard van de mest;

van een goede kleur:

beoordeelt de aanwezigheid van afwijkende bijmengingen en kleur;

een mooi kapje urinezuur:

beoordeelt het aspect van de urinezuur/uraatfractie;

goed verteerd:

beoordeelt de aanwezigheid van onverteerde delen, slaat de mest van de hand af;

niet te nat:

beoordeelt de vochtigheid van de mest;

een enkel kafje en zonder overige bijmengingen:

beoordeelt de aanwezigheid van onverteerde delen,

beoordeelt de aanwezigheid van afwijkende bijmengingen.

Een uitspraak met betrekking tot blindedarmmest zou kunnen zijn: “Dit is een losliggend hoopje heel homogene kastanjebruine blindedarmmest met een consistentie iets dunner dan chocoladepasta die niet uitloopt, zonder afwijkende bijmengingen en met een enkel gasballetje”. Hieronder wordt deze uitspraak nader toegelicht.

een losliggend hoopje:

beoordeelt de vorm van de blindedarmmest;

homogene:

beoordeelt de consistentie;

kastanjebruine:

beoordeelt de aanwezigheid van afwijkende bijmengingen en kleur;

blindedarmmest:

benoemt de mest;

een consistentie iets dunner dan chocoladepasta die niet uitloopt:

beoordeelt de consistentie;

zonder afwijkende bijmengingen:

beoordeelt de aanwezigheid van afwijkende bijmengingen en kleur;

een enkel gasballetje:

beoordeelt de aanwezigheid van afwijkende bijmengingen en kleur.

Het onderzoek aan het Uitwendige van het Ei van de Kip.

Er bestaan veel soorten afwijkingen aan de eischaal. Uitwendig afwijkende eieren vormen een opvallend klinisch verschijnsel dat gemakkelijk visueel of geautomatiseerd kan worden opgemerkt, zelfs bij de aantallen eieren die de dagelijkse productie van een legpluimveebedrijf vormen. Afwijkende, beschadigde dan wel bevuilde eieren worden beschouwd als II^c soort eieren en zijn uit de staladministratie te herleiden. Een afwijkende schaalkleur wordt door consumenten slecht gewaardeerd en leidt daardoor tot economische schade. Eischalkleur wordt geautomatiseerd gemeten bij het pakstation door reflectie van licht op de porfyryne, het hoofdbestanddeel van de bruine kleur.

Het zwakschalige ei kan eveneens als klacht van het pakstation of, in geval van een reproductiebedrijf, van de broederij, in papieren vorm bij het pluimveebedrijf terugkeren. Hieronder wordt aangegeven op welke zaken men een ei uitwendig zou kunnen onderzoeken. De grootte dan wel het gewicht van het ei is afhankelijk van vooral de voedingstoestand van de kip. Zootechnisch kan het eigewicht worden beïnvloed door de verdeling van de voergift over de dag. Daarnaast heeft de darmgezondheid grote invloed: milde (dieren blijven wel leggen) chronische darmproblemen kunnen vermindering van het eigewicht tot gevolg hebben.

Er zijn veel oorzaken voor afwijkingen aan de eischaal bij de kip. Hierbij bestaan meerdere aangrijpingspunten in het lichaam; uit de gevonden afwijkingen valt soms op te maken in welk deel van het lichaam de oorzaak zou kunnen liggen.

Het oviduct is natuurlijk een eerste orgaan waar bij schaalafwijkingen aan mag worden gedacht. Met betrekking tot de schaal kwaliteit zijn hier vooral de isthmus waar het schaalvlies gevormd wordt, en de uterus waar de afzetting van calciumcarbonaat op het ei plaatsvindt, van belang. Diverse infectieuze agentia kunnen de schaalvorming beïnvloeden, zoals infecties met IB, met EDS of met sommige Mycoplasma's.

Bij leggende hennen kunnen verder voor wat betreft de uitwendige kwaliteit van het ei een te geringe eigrootte, mogelijk een afwijkende (bleke) schaalkleur en een verminderde glans in verband staan tot darmproblemen, waarschijnlijk vooral als gevolg van secundaire deficiëntie. Ook kan bij darmproblemen een verminderde schaal kwaliteit resulteren in meer beschadigingen. Bij afwijkende mest of veranderd defaecatiepatroon kan de bevedering van de omgeving van de cloaca bevuild raken wat aanleiding kan geven tot strepen mest op de eieren.

Verschillende primaire deficiënties kunnen ook invloed op de schaal kwaliteit hebben. Zeer bekend zijn natuurlijk tekorten aan Ca, P en vitamine D-metabolieten, maar ook Cu, Mg en Mn, en ook Zn zijn in deze beschreven.

Schaalafwijkingen kunnen ook het gevolg zijn van intoxicaties. Vooral met betrekking tot sulfonamiden, Nicarbazine en gechloroerde koolwaterstoffen (PCB's, diverse "ouderwetse" insecticiden) zijn gevallen van zwakschaligheid beschreven. Hypervitaminose A wordt ook beschreven als oorzaak voor zwakschaligheid.

Kannibalisme kan een oorzaak voor bloedstrepen op het ei zijn. Kannibalisme kan uit meerdere oorzaken (deficiënties: NaCl!, huisvesting, rasgebonden kenmerken) voortvloeien, en wordt vaak als multifactorieel probleem beschouwd.

Ernstige infectieuze systeemziekten, zoals NCD, kunnen aanleiding zijn tot het leggen van eieren (vaak is dat dan het laatste ei) met een ontkleurde eischaal. Infectie met virulent NCD-virus zou ook bij volledig beschermde hennen kunnen leiden tot ontkeuring van het ei zonder overige begeleidende symptomen.

Inwendig kan bij resorptiestoornis een te bleke dooierkleur (resorptie plantaardige kleurstoffen) opvallen; de dooierkleur wordt bij het eierpakstation steekproefsgewijs gemeten door belichting van het ei met infrarood licht en deze moet aan zekere waarden voldoen.

Consumenten prefereren vaak een bepaalde dooierkleur; het pakstation moet hier rekening mee houden. De dooierkleur is sterk afhankelijk van de in het voer aanwezige carotenoïden of precursors daarvan. De dooierkleur wordt invasief bepaald door deze na openen van het ei te vergelijken met een als kleurwaaiertje uitgevoerde gestandaardiseerde staalkaart bij geschikt licht; dit is dus de referent. Een te bleke kleur van de dooier kan wijzen op darmproblemen. Ook de vorm en de viscositeit van het dikwit in het ei kunnen invasief worden gemeten, dit gebeurt wel op het pakstation. Bij verschillende ziekten is de kwaliteit van het dikwit veranderd; dit kan een belangrijk diagnosticum vormen. Hierna wordt aandacht besteed aan de uitwendig waarneembare kwaliteit van de eischaal.

De uitwendige kwaliteit van het ei wordt beoordeeld aan

- grootte (gewicht)
- vorm
- kleur
- glans
- beschadigingen
- besmeuringen

van de schaal van het ei.

De grootte of het gewicht van het ei wordt per inspectie (vooral de uniformiteit is dan goed waarneembaar) en in voorkomende gevallen door weging bepaald.

De referent wordt gevormd door de normtabel die door de fokkerijgroepering van het merk werd verstrekt. Het eigewicht is vooral in het begin van de eerste productieronde (voor commercieel gehouden hennen is dat vaak de enige ronde) sterk leeftijdsafhankelijk. De normtabel geeft dus gewichten uitgezet ten opzichte van de leeftijd. Vooral voedingsgerelateerde oorzaken en ziekte van het digestieapparaat hebben invloed op de grootte van het ei.

Soms worden zeer kleine eieren gelegd, meestal zonder dooier maar met een waarneembaar (pus?)vlokje in het midden; het in grotere aantallen gelegd worden van zulke eieren kan wijzen op reactieve veranderingen met infectieuze achtergrond in het oviduct.

Het gezonde kippe-ei heeft bij een eivorm (ovaal, bij benadering een ellips) waarbij de spitse pool iets spits is dan de stompe pool waarin zich de luchtkamer bevindt. De vorm van het welgevormde ei is niet te plomp en niet te langgerekt. Voor broedeieren wordt de breedte : lengte verhouding van het welgevormde ei opgegeven als

diameter : lengte x 100 = 72 – 75,9. Daarnaast moet het verloop van de contour van het ei continu zijn en moeten geen misvormingen bestaan.

Misvormingen kunnen zijn:

een zwemandachtige meridiaansgewijs verlopende verdikking in het ei;

een zijdelingse afplatting, meestal door stervormig uitwaaiende plooien omgeven;

een “gekreukelde” vorm, meestal is de schaal dan vrij dik en wat oneffen (mogelijk door stomp trauma);

uitstulpingen aan het ei;

een rozetje aan meestal de spitse pool van het ei (vaak bij oudere kippen);

een defect in de schaal waarbij transparantie, spitsere vorm, gebrekkige mineralisatie en een ruw aspect aan de spitse pool bestaan (o.m. “Glaspunteieren”: Mycoplasma)

de aanwezigheid van een fijnkorrelig aspect van meestal de spitse pool, soms ook grotere delen van het uitwendige ei (“zandkop”: IB);

aanwezigheid van grotere uitstekende concrementjes op de schaal (“kalkpikkels”);

een opvallend verminderde mineralisatie tot zelfs de afwezigheid van een harde schaal (windei) wordt hier ook onder vormafwijkingen begrepen (het gevolg van een verminderde mineralisatie van de schaal, namelijk verhoogde gevoeligheid voor beschadiging, wordt hierna behandeld) (sulfonamiden; endoparasieten; Ca-gebrek) daarnaast kunnen ook andere afwijkende vormen bestaan.

De hier opgevoerde afwijkingen kunnen soms in verband gebracht worden met specifieke aandoeningen.

Het gezonde kippe-ei kan een uitwendige kleur hebben. Dit is ras-afhankelijk. Er bestaan kippen die volkomen witte eieren leggen. Vaak zijn deze kippen herkenbaar aan een wit-gekleurd oorknopje. Een voorbeeld hiervan is de Witte Leghorn en hiervan afgeleide gebruikstypen.

Andere kippen leggen gekleurde eieren, meestal bruinetint door afgifte van porfyryne aan de schaal (epitheelcellen in de schaaclklier geven deze kleur aan het einde van het schaalvormingsproces af). Er bestaan kippen die licht turquoise getinte eieren leggen: hier zijn galpigmenten op de schaal afgezet (deze rassen hebben vaak een eveneens turquoise getint oorknopje).

De kleur wordt dus beoordeeld aan de hand van de bij het ras/type behorende referent. Deze kleur kan te licht, of het ei kan geheel ontkleurd zijn. Ontkleurde (bruine) eieren kunnen gevolg zijn van problemen in de lever, van infecties met o.m. NCD (ook in gevaccineerde hennen!), van sommige intoxicaties, van infectie met IB en vele andere oorzaken.

Op zeer kleine eieren, meestal zonder dooier maar met een waarneembaar (pus?)vlokje in het midden wordt de productie van porfyryne voor de hele dag afgezet: deze mini-eitjes zijn dan vaak erg donker van kleur.

De glans van het ei kan informatie geven omtrent afwijkingen de optraden bij de vorming van de schaal. Een eischaal van goede kwaliteit is stevig en de kristallen Ca-carbonaat liggen strak opeengepakt. Als gevolg van afwijkingen, bijvoorbeeld door afwijkende plaatsing van de oorsprong van waaruit de kristallen groeien (mammilaire laag), of bij afwijkingen in de afzetting van kalk, kan de oppervlakte minder glad zijn.

Dit uit zich als een dof aspect. Deze eieren zijn vaak dunschalig. De toon bij voorzichtige percussie van dergelijke dunschalige eieren is vaak hoger dan die van niet-afwijkende eieren.

Het gezonde ei bezit een intacte schaal met een eivorm (zie hiervoor), in dit ei bevindt zich een luchtkamer. Deze luchtkamer ontstaat doordat tijdens het afkoelen na het leggen de eimassa beduidend meer krimpt dan de schaal (vergelijk bol en ring van 's Gravesande) waardoor onderdruk in het ei ontstaat. Bij het gezonde ei wordt dan lucht tussen de schaalvliezen aangezogen waardoor de luchtkamer ontstaat. De voorkeurslocatie voor de luchtkamer, namelijk aan de stompe pool van het gezonde ei, is vooral afhankelijk van de invloed van de kromtestraal en distributie van poriën in de eischaal. Beschadigingen van de schaal waarbij de schaalvliezen niet zijn geperforeerd kunnen wijzen op schaalafwijkingen. Deze beschadigingen kunnen optreden voor het afkoelen van het ei, of daarna. Een beschadiging voor het afkoelen, dus kort na het leggen, resulteert vaak in het naar binnen verplaatsen van delen van de schaal. Dit kan gebeuren kan als de schaal zeer dun is, of in het lichaam van de kip gebarsten en weer gerepareerd ("body check"). Men ziet een gaatje in het ei ("pinhole") ontstaan, meestal iets kleiner dan 1 cm en op ongeveer 45 ° NB of ZB. De eischaal was hier niet bestand tegen het drukverschil dat tijdens het afkoelen optrad. In het gaatje kijkt men in een holletje waarin schaaldelen aan het schaalvlies kleven; de schaalvliezen zijn niet geperforeerd. Bij deze "pinholes" is met de schouwlamp vaak oplichten van fijne haarscheurtjes uitstralend van de beschadiging waarneembaar. Soms zijn

deze ook als fijne grijze lijntjes op het ei te zien. De luchtkamer is bij eieren met schade die ontstond voor het afkoelen of eieren met een pinhole “afwezig”: deze ligt nu bij de beschadiging. Dit kan overigens ook gebeuren bij een aanvankelijk niet-afwijkende schaal die een stomp trauma opliep voor het afkoelen. Soms is de schaal ter plekke niet echt beschadigd maar wel zeer poreus: dan ontstaat hier een luchtkamer op een afwijkende plaats, de “losse luchtkamer”.

Een beschadiging na het afkoelen resulteert in een butts in het oppervlak. Een verhoogd aantal beschadigde eieren kan een oorzaak hebben in het eierverzamelsysteem, of in de schaalkwaliteit. Bij een slechte schaalkwaliteit hebben fouten in het eierverzamelsysteem een sterke invloed op het aantal beschadigde eieren.

Bij het ontvangend bedrijf (pakstation, broederij) worden steekproefsgewijs eieren onderzocht op de mechanische belastbaarheid van de schaal. Het ei wordt dan aan mechanische spanning (5 Newton) blootgesteld waarbij de vervorming (elasticiteitsmodulus) wordt gehanteerd als maat voor de belastbaarheid van de schaal (statische belastbaarheid, K_{stat}). Een moderne methode onderzoekt het resonantiegedrag van de schaal bij blootstelling aan trillingen van lage frequentie (dynamische belastbaarheid, K_{dyn}). Hier wordt dus een fysische grootheid gemeten in eieren die voor het oog (nog) niet als afwijkend herkenbaar zijn.

Voor de schaaldikte wordt voor broedeieren opgegeven dat de dikte gemeten aan de zijkant van het ei moet liggen tussen 0,22 – 0,35 mm.

Besmeuringen op het ei kunnen afkomstig zijn van het dier (slijm, urinezuur, coecale faeces, bloed) of een gevolg zijn van een abnormaal leggedrag waarbij de eieren buiten de legnesten (grondeieren, buitennesteieren) worden gelegd.

Vaak doen zich meerdere afwijkingen aan een ei tegelijk voor. Een zwakschalig ei is vaak ook afwijkend van kleur en dof. Een ei met eischaalafwijkingen als gevolg van een infectie met Infectieuze Bronchitis kan te licht zijn, een afwijkende kleur hebben, een vormafwijking hebben, en beschadigd zijn.

Bij de beoordeling van de eischaal moet het hele dier worden betrokken.

Bij schaalafwijkingen waarbij men denkt aan oorzaken die met de Ca-huishouding te maken hebben, moet altijd ook de mineralisatiegraad van het skelet worden beoordeeld. Bij alle afwijkingen aan het ei waarbij het digestieapparaat een rol kan spelen moet eveneens altijd de mineralisatiegraad van het skelet worden beoordeeld.

Bij de inwerking van oorzaken voor afwijkende uitwendige kwaliteit van het ei kan tevens een verstoring van de normale productie bestaan. Daarom moet de productiecurve worden medebeoordeeld, en moet worden nagegaan (legkalender!) of zich ziekte en/of verhoogde uitval in de periode kort voorafgaand aan of tijdens de episode waarin afwijkende eieren worden gelegd, heeft/hebben voorgedaan.

Klinisch onderzoek aan het respiratie apparaat van de kip.

Dit onderzoek is samengesteld uit onder meer verschillende andere protocollen. De hier aangegeven procedure kan staan voor het minimale dat aan het levende individuele dier met een verdenking van respiratoire klachten wordt onderzocht.

Anamnestic zijn naast het iatrotrope probleem (afwijkende ademhaling?), vooral activiteit, uithoudingsvermogen en eetlust van belang.

Het ademhalingsapparaat wordt aan de kip in de hand onderzocht in aansluiting op het beoordelen van de Algemene Indruk (zie aldaar; “ademhalingsgeruisen en ademhalingsbewegingen”).

Bij het onderzoek van het dier in de hand moet rekening gehouden worden met het gegeven dat de ademhaling bemoeilijkt kan zijn, waardoor het dier minder goed bestand is tegen het hanteren.

N.B.: bij het onderzoek van de mucosa bij de kip worden de volgende zaken benoemd: kleur, vochtigheid, laesies, bloedingen, oedeem, aspect, exsudaat.

de onderzoeker neemt de kip op uit de doos met de vleugelgreep en vormt zich een indruk omtrent het gewicht van het dier en omtrent de spierspanning in het dier en omtrent het gedrag van het dier tijdens het benaderen en opnemen en benoemt deze drie aspecten

de onderzoeker inspecteert de kop en let op vorm, belijning, en symmetrie; de bevedering van de omgeving van de ogen en de ooropeningen, en de omgeving van de neusopeningen wordt geïnspecteerd op bevuling; de kip verkeert in vleugelgreep

de onderzoeker ectropioneert het onderooglid met de duim (de kop wordt met de vingers van dezelfde hand gefixeerd) en benoemt de mucosa van het conjunctivaalzakje, onderzoekt en benoemt de aanwezigheid van een hyperaemisch gezwollen randje in de conjunctivaalzak (“rode stip”) en beoordeelt en benoemt de toestand van de cornea (GGDVRS volgens GD onderzoek aan het oog); deze handeling wordt in principe beiderzijds uitgevoerd; de kip verkeert in vleugelgreep of in bosje kip of in vleugelgreep in rugligging

N.B.: onderstaande handeling wordt slechts zeer terughoudend uitgevoerd; deze is mogelijk beschadigend!

de onderzoeker drukt op de buitenzijde van de sinus infraorbitalis en maakt een drukkende wrijvende beweging naar de punt van de snavel waarbij eventueel exsudaat uit de neus door de neusopeningen naar buiten gedrukt wordt

de onderzoeker opent de bek met de duim op de snavelpunt (methode Inspectie Bek) en inspecteert en benoemt de mucosa van de tong, rond de choanespleet, de larynx, de orofarynx, en de snavellijsten; de kip verkeert in vleugelgreep of in vleugelgreep in rugligging

de onderzoeker sluit beide neusgaten en beoordeelt of beiderzijds de laterale wanden van de infraorbitale sinus meebewegen met de ademhaling (luchtpassage naar sinus is mogelijk)

de trachea wordt (voorzichtig!) gepalpeerd om het bestaan van deformiteiten vast te stellen; de trachea wordt niet gecompriëerd om fracturen te voorkomen (er wordt dus ook niet, zoals bij het zoogdier, geprobeerd een hoest op te wekken!); cave anatomie watervogels (syrinx watervogels); de kip verkeert in vleugelgreep

de onderzoeker palpeert het sternum met aandacht voor het caudale gedeelte^{*)} oppervlakkig en benoemt de continuïteit van de belijning, en beoordeelt de hardheid van het been middels diepe palpatie door de punt van het sternum tussen duim en wijsvinger te nemen en te knijpen en deze punt “om de top van de duim heen te buigen” en benoemt van het sternum de hardheid c.q. vervormbaarheid; deze diepe palpatie gebeurt gelimiteerd en zeer voorzichtig; en

de onderzoeker palpeert de zijden van de thorax t.h.v. de kraakbenige overgangen oppervlakkig en benoemt de vorm van dit deel van de thorax met aandacht voor vormafwijkingen; de kip verkeert bij dit onderzoek in vleugelgreep of in vleugelgreep in rugligging

(bij “particuliere kip” met “hond in anamnese” volgt nu inspectie dorsale thorax voor perforatie bij kip op de arm)

de onderzoeker palpeert het abdomen t.h.v. het dorsale hypogastrium; de palperende vingers worden in de stand gehouden die ook bij de palpatie van de lnn. cerv. supf. bij de hond wordt gebezigd, en benoemt de soepelheid van de darm teneinde verklevingen (peritonitis) vast te stellen; de kip verkeert in de vleugelgreep (moet hangen voor dit onderzoek)

de onderzoeker houdt de kip bij de poten vast en beluistert middels directe auscultatie de thorax dorsaal in de mediaanlijn tussen de 2^e en de 6^e rib (hier is het hart het meest duidelijk hoorbaar) en beluistert de ademhalingsgeruisen; hierbij wordt gelet op bijgeruisen die veroorzaakt worden door vernauwingen of (partiële) obstructie van de ademhalingswegen door bijvoorbeeld exsudaat (kip bij poten vastgehouden als telefoon)

de onderzoeker vraagt een assistent om de kip vast te houden en geeft instructie om het dier goed te fixeren volgens bosje kip dan wel de vleugelgreep waarbij tevens de poten worden vastgehouden door de assistent met aandacht voor de eigen rechts- of linkshandigheid

de onderzoeker voert met kip methode Inspectie Larynx uit en inspecteert en benoemt de mucosa van de larynx waarbij de larynx goed in beeld wordt gebracht, zodanig dat de assistent op diens verzoek ook de larynx kan zien

de onderzoeker neemt de kip weer over van de assistent

de onderzoeker geeft op basis van de bevindingen aan of vormafwijkingen bestaan, of de slijmvliezen en de cornea gezond dan wel afwijkend zijn en doet verslag van gevonden afwijkingen en de eventuele aanwezigheid van een “rode stip”, of afwijkingen in de bek dan wel veranderingen in de trachea en in/rond de larynx en de thorax of het sternum bestaan, en of bij palpatie het abdomen afwijkend blijkt, en benoemt de ademhalingsgeruisen; de kip wordt op de arm genomen

^{*)}: bij de kip is het sternum nog niet geheel verbeend bij een leeftijd van minder dan 30 weken

Algemeen Lichamelijk Onderzoek: overzicht gehele routine

Kop

- inspectie
 - belijning en symmetrie
als bij GD bekijken
 - kam en lellen
kleur/grootte/beoordelen als huid
 - gehooropening
reinheid/open?/als Duif bekijken
 - ogen + ooglidrand
“rode stip” conjunctivaalzakje
slijmvlies algemeen
cornea GGVDERS
productieve staat: kleur ooglidrand
vorm, kleur, beweeglijkheid iris
 - neusopeningen (snot)
reinheid
 - contour sinus infraorbitalis
 - snavel
uitwendig als Duif
 - bek + mondslijmvlies (methode “Inspectie Bek”)
tong-choane-oesofagus-larynx-snavellijst
als overige slijmvliezen
 - larynx (methode “presenteren Bek” + “Inspectie Larynx”)
- oppervlakkige palpatie kop
 - vorm en belijning en symmetrie
 - consistentie weke delen
- diepe palpatie kop
 - optioneel uitdrukken snot
 - hardheid snavel
 - oppervlakkige/diepe palpatie afwijkingen
gevonden bij bovenstaande onderzoeken
- onderzoek toegankelijkheid sinus voor lucht/open doorgang meatus
 - afsluiten neusopeningen + sluiten bek: inspectie beweging sinuswand

Hals

- inspectie
 - bevedering (halsrui/pikkerij/treden haan)
 - subcutaan vet en vena (opzoeken kale strook)
 - bij kleine vogel: doorlichten trachea (onderzoek wormen)
- oppervlakkige palpatie
 - deformiteiten/ankyloseringen
 - trachea (deformiteiten)
 - oesofagus
 - polsgolf (a. carotis L+R, ventraal mediaanlijn)
- monstereisen (dier in de hand nemen)
 - stand
 - beweeglijkheid/tonus
 - correctiereflexen

Krop

- inspectie
 - volume (door bevedering heen)
- palpatie (handgreep: Inn cerv. supf.: Hond)
 - vulling
 - consistentie
 - dikte kropwand
 - tonus kropwand

Borst (+ overige thorax)

- inspectie
 - veren/borstblaar/broedplek
 - gehele thorax (trauma, ook dorsaal!)
- oppervlakkige palpatie sternum
 - soepelheid subcutis borst i.v.m. dehydratie
 - aanwezigheid borstblaar (synoviale bursa)
 - spiermassa pectoralisformatie vs. carina sternum
 - belijning (calluslijntjes/“frommelsternum”)
- diepe palpatie sternum
 - consistentie sternum/mineralisatie been
 - belijning (calluslijntjes/“frommelsternum”)
- oppervlakkige palpatie zijde en dorsaal thorax
 - deformiteiten ribben/collaps thoraxwand
 - deformiteiten/afwijkende beweeglijkheid thv. T6, dorsaal

Buik

- inspectie
 - omvang
- oppervlakkige palpatie
 - omvang
 - consistentie
 - optioneel undulatieproef (oviduct/ascites)
 - reactie dier
- diepe palpatie
 - “vier lagen” (huid/spier/vet/darmen + schatting hoeveelheid vet)
 - beweeglijkheid darmen (verklevingen)
 - organen (spiermaag, oviduct, ei)

Cloaca

- inspectie
 - algemeen doel:
 - als huid perianale gebied GD (laesies, bevuling + aard)
 - als slijmvlies (kleur-geur-aspect-lesies-bloedingen-oedemen)
 - (re)productieve staat hen:
 - grootte/wijdte opening
 - aspect/kleur huid bij overgang naar slijmvlies
 - aspect/kleur/vochtigheid slijmvlies (ook “diepe” slijmvlies)

- oppervlakkige palpatie
 - afstand tussen legbeentjes
 - vorm legbeentjes
- diepe palpatie
 - consistentie legbeentjes (buigbaar?)
 - vorm legbeentjes

Poten

- inspectie als achterpoot Hond
 - kleur huid loopbeen
 - aspect schubben
 - zoolhuid
- oppervlakkige palpatie L + R als achterpoot Hond
(bij jonge kuikens: bepalen temperatuur/perfusie poot, eigen neus/lip als referent)
- N.B.: GEEN DIEPE PALPATIE voor hardheid skelet intravitaal
- passieve bewegingen
 - stand + bewegingsvlakken hak en knie
 - hakpees (“spanzaag”)
- spiertonus
- reflexen
 - strek-spreid reflex

Vleugels

- inspectie
 - bevedering (leeftijd/onderzoek veren)
 - huid (+ vleugelpunt palmar bloedingen)
- oppervlakkige palpatie L + R
 - “belijning been” en “gewrichten” als GD
- passieve bewegingen
 - stand + bewegingsvlakken

Verenkleed

- inspectie
 - GGAS
 - verenleeftijd/ruipatroon
 - beschadigingen (lokalisatie, aard)
 - bevuilingen (lokalisatie, aard)
 - afwijkingen: vorm, stand, ectoparasieten
 - subcutane bloedingen (onderzijde vleugelpunt)
 - stuitklier in beeld brengen

Respiratie

- auscultatie direct (hartetonen)
 - kennis topografie hart - long
 - kennis anatomie luchtzakken
 - kennis ademhalingscyclus vogel

Locomotie

- monsteren
 - landen + weglopen dier na onderzoek

IV. Overzicht van enkele belangrijke Ziekten van de Kip.

Gebruikte afkortingen:

APH-MHS	: arteria pulmonalis hypertensie-myocard hypertrofie syndroom
AI	: Aviaire Influenza (virus)
AIS	: Aviaire Intestinale Spirochaetose
ALV	: Aviair Leucose Virus
ANF	: antinutritionele factor
CAV	: Chicken Anemia Virus
CO	: koolmonoxyde
CZS	: centraal zenuwstelsel
Eco	: Eschericha coli
E. coli	: Eschericha coli
EDS '76	: Egg Drop Syndrome (virus)
endopar	: endoparasieten
Ent.	: enterococcen
FHN	: Femoral Head Necrosis (“femurkopnecrose”)
IB/IBV	: Infectieuze Bronchitis (/virus)
IBD/IBDV	: Infectious Bursal Disease (/virus); Gumboro ziekte
IBH	: Inclusion Body Hepatitis
Mn	: mangaan
Mg	: 2 betekenissen; magnesium en Mycoplasma gallisepticum
Mm	: Mycoplasma meleagridis
Ms	: Mycoplasma synoviae
NCD	: Newcastle Disease
OPO	: osteoporose
PMV	: paramyxovirus

Gebruikte afkortingen vervolg:

REO	: Respiratory Enteric Orphan (virus)
REV	: Reticulo Endotheliosis Virus
RH	: relatieve vochtigheid
Salmon	: Salmonella
Se	: Salmonella enteritidis
Sg	: Salmonella gallinarum
Sh	: Salmonella hadar
Si	: Salmonella infantis
Sj	: Salmonella java
Sp	: Salmonella pullorum
St	: Salmonella typhimurium
Staph. au.	: Staphylococcus aureus
TP	: Transient Paralysis
TRT	: Turkey Rhino Tracheitis (virus)
Vit. B2	: vitamine B2 (riboflavine)
Vit. B6	: vitamine B6 (pyridoxine)
Vit. E	: vitamine E (tocoferol)

Locomotie.

Neurologische achtergrond:

Trilziekte virus

PMV-infectie: serotype 1 Newcastle Disease virus

Neurale vorm van Ziekte van Marek virus (ook: TP)

Enterococcus hirae

bacteriële meningitis / meningo-encefalitis

Dikke Koppen Ziekte

Aspergillose CZS

Dolle Kuiken Ziekte

Vit. B2 deficiëntie

Botulisme

Ionofoor coccidiostaticum intoxicatie

Organofosfaat insecticide intoxicatie

Pezen + spieren + skelet + gewrichten:

REO-tenosynovitis virus

Arthritiden (o.m.: Salmon., E.coli, Staph.au., Ent., Ms)

Physitiden (tibia: Omapootjes, heup: ware FHN)

Kinky Back, Rugliggers (spondylolisthesis T6, C14 – T1)

myositis (o.m. IBV 4-91, Enterococcen)

Deep Pectoral Muscle Necrosis

Rachitisachtige veranderingen (RAV)

Tibiale Dyschondroplasia

Perosis (Mn, choline, Vit. B6)

MAS & gevolgen daarvan (OPO en achterblijvers)

Pseudoperosis

Ca-deficiëntie/“batterijmoeheid” (relatie P en Vit D3)

Jicht

Achillespeesruptuur

Voetzooltjes:

Bumble feet/zoolzweren

Respiratie en Circulatie.

Respiratie

Infectieuze Bronchitis virus
Infectieuze Laryngo Tracheitis virus
Turkey Rhino Tracheitis virus
PokkenDifterie virus
PMV serotype 1 (Newcastle Disease) + vaccinaties
Aviaire Influenza virus

Colibacillose

Ornithobacterium rhinotracheale
Avibacterium paragallinarum (acute coryza)
Mycoplasma gallisepticum
Mycoplasma synoviae
Dikke Koppen Ziekte (TRT + Eco)
Aspergillose
(Chlamydomphila?)

(zeer) lage RH

hoge [NH₃]

hoge [stof]

Circulatie

Bloeding bij virale endotheelbeschadiging: NCD, AI, CAV)
oedemen aan de kop (AI)
hydropericard (Pakistan Hydrop. Syndr. = Angara ziekte)

Enterococcus endocarditis/endovasculitis

Vlekziekte endocarditis

Raapzaadintoxicatie (bloedingen m.n. lever)

(obsoleet) Furoxone intoxicatie (oedeem)

Lathyrisme/aortaruptuur kalkoen

Cu-deficientie (aortaruptuur)

Deficiëntie vitamine E

HAD (APH-MHS)

doodgroeiers (flipovers)

Maagdarmkanaal en Nieren

Maagdarmkanaal

Virale infecties darm (IBV, REO)

Virale infecties bursa (IBD)

Virale infecties lever (IBH, Angara ziekte)

Clostridium perfringens(/colinum)

Aviaire Intestinale Spirochaetose

“Dysbacteriose”

MalAbsorptie Syndroom

Coccidiose

Histomoniasis

Worminfecties

Chronische Enteritis (CE: bij leghennen)

Anti Nutritionele Factoren (ANF): o.m. xylanoarabinoside

overmaat K, Mg in het voer

voedersamenstelling/rantsoenwisseling

Nieren

Nefropathogeen Infectieus Bronchitis virus

Baby Chick Nephropathy virus (Astrovirus)

nierdegeneratie bij sepsis

NaCl intoxicatie

Ionofoor intoxicatie

sterke overmaat Ca in het voer

Immuunapparaat/Bloedvormende Organen

Gumboro Ziekte virus (IBD)

Chicken Anemia virus

Ziekte van Marek virus

Aviary Leucosis Virus infecties

PMV serotype 1 Newcastle Disease virus

Intoxicaties (o.m.: Sulfonamiden)

mycotoxinen

Acute Sterfte van betekenis

Aviaire Influenza

Newcastle Disease

Flip-over

Gumboro Ziekte (IBD)

Chicken Anemia Virus

Clostridium perfringens kolonisatie in de darm

Colibacillose

Vlekziekte

andere bacteriële infecties

Coccidiose

Dermanyssus gallinae bij zware infectiedruk (“bloedluis”)

intoxicaties

uitvallen van ventilatie

uitvallen van drinkwatervoorziening

hysterie in de stal/op een hoop lopen/huddling

CO-intoxicatie (verwarming met open brander in stal)

(Re)Productiestoornissen

Productiestop:

- | | |
|-----------------|--|
| ernstige ziekte | - NCD
- AI |
| voerweigering | - wonden/trauma
- NaCl-deficientie voer
- drinkwatertekort |
| omgeving | - sterke temperatuurdaling/stijging
- lichtduur/intensiteit/kleur |

Productiedaling:

- | | |
|--------------|--|
| viraal | - IBV
- AEN (Trilziekte)
- EDS |
| bacterieel | - “zuivere” Mg
- Sp en andere dergelijke salmonellae |
| parasitair | - chronische ziekte (AIS/wormen etc.)
- Prosthogonimus ovatus
- Dermanyssus gallinae |
| deficiënties | - I/II deficiënties |
| intoxicaties | - nicarb e.v.a. |
| zoötechnisch | - OE-tekort (koude/hitte) |
| schijnleggen | - o.m. na IBV jonge dieren |

Schijnbare Productiedaling (windeieren):

- EDS
- Pr. ovatus
- sulfa (koolzuuranhydrase!)
- schaalbreuk PCO₂-daling hittestress

Afwijkingen Eischaal:

- | | |
|-------------------|---|
| glans minder | - infecties (IBV, II: AIS/endopar. e.a.; Ms, Mg)
- I/II deficiënties (Ca, D3) |
| ontkleuring | - NCD (immune dieren: geen ziekte)
- IBV
- intoxicaties (Cl-aromaten, Nicarb) |
| vorm | - IBV, “schildje”, leeftijd, 2-dooier |
| grootte (gewicht) | - “kindereitje” bij pusvlokje IBV
- 2-dooier (te vroeg leggen: licht)
- benutting voer/water (AIS/endopar.) |
| besmeuring | - mest (hoofddarm/coecaal)
- bloed
- urinezuur
- grondei
- struif |
| beschadiging | - windei
- dunne schaal (ook glaspuntei: Ms)
- eiertransportsysteem/zoötechniek |

V. Bloedafname met de naald bij de Vogel (modeldier: Kip).

Voorbereiding Algemeen

Deze technieken worden door twee personen: een onderzoeker en een assistent uitgevoerd. Een (korte) naald van bij voorkeur 0,5 – 0,6 mm dikte wordt gebruikt; 0,8 mm is te dik voor de vena jugularis (zie tabel voor omrekenen mm Ø naar gauge). Een te dikke naald veroorzaakt makkelijk haematomen.

De naald (0,5 of 0,8 x 16 mm) wordt op een spuit van 2 – 5 ml bevestigd, zo, dat men “in het gaatje kijkt” als de cijfers boven liggen. Er wordt ca. 0,5 ml lucht in de spuit gezogen.

Men kijkt “in het gaatje” bij het inbrengen van de naald.

Alkohol 70 % wordt gebruikt om de veren mee te bevochtigen om deze uit de weg te houden en de vena beter zichtbaar te maken waar deze verloopt onder de apteria/veerloze zone, of onder de huid van de vleugel.

Er moet voor zeer goede verlichting worden gezorgd.

1. Bloedafname vena jugularis

Inleiding

De bloedafname/IV injectie aan de v. jugularis geschiedt bij vogels altijd aan de rechter vena omdat dit van de beide, de grootste is. De hier beschreven methode wordt bij de meeste vogels, met uitzondering van duiven en watervogels, toegepast.

Fixatie

De handelingen staan hieronder beschreven voor uitvoering door een rechtshandige onderzoeker. De assistent moet naast fixeren, ook zorgdragen voor de bewaking van de gezondheid voor het dier tijdens de handeling, cave gevolgen van excitatie en een veranderde lichaamshouding.

De kip wordt door een assistent in horizontale lijn gefixeerd met de buik naar de onderzoeker toe gekeerd bij (1) kop en (2) poten/achterlichaam. Daarbij is de rechterzijde boven en wordt de kop in de linker hand van de assistent vastgehouden. De kip wordt zachtjes met de rug tegen de borst van de assistent gedrukt om de vleugels enigszins te fixeren.

De kop wordt met de duim (boven) en de wijs- of middelvinger (onder) achter de onderkaak gefixeerd om voldoende ruimte voor de onderzoeker over te laten. De nek kan nu voorzichtig licht gestrekt worden. De rechter vena ligt nu boven.

Lokaliseren + Positioneren vena jugularis

Een beetje alkohol wordt bij de gefixeerde kip in het kuiltje bij de borstingang uitgegoten, met de vingers worden de halsveren en de apteria/veerloze zone van de huid ter plekke bevochtigd. De vena wordt visueel gelokaliseerd, en gepositioneerd. Hierbij wordt door de onderzoeker met de linkerhand die om de hals heen vat (handpalm naar onderzoeker toe gekeerd, rug van de hand naar de assistent toegekeerd) met de linker middelvinger de huid ventraal aan de hals van onderaf (de middelvinger gaat onder de halswervels door) opgeduwd om de vena goed in beeld te brengen. Met de linkerduim kan bij de basis van de hals de halshuid enigszins worden gemanipuleerd om de onbevederde huidstrook op een gunstige plaats te positioneren; tevens wordt met deze linkerduim de vena aan de basis van de hals gestuwd (zoeken op zicht van het gestuwd raken van de vena). Met de linkerwijsvinger aan de bovenliggende zijde van de hals, kan de huid aan de craniale zijde van de hals ook wat strak worden getrokken.

Inbrengen Naald, Bloedafname

De naald wordt in cranio-caudale richting (“naar het hart toe”) op het zicht in de gestuwde vena gebracht, precies verlopend met de richting van het vat en onder vrij vlak inbrengen. Deze nauwkeurige richtingsbepaling moet voorkomen dat door het vat heen wordt gestoken. Het vat loopt vrij oppervlakkig vlak onder de huid. Hierna wordt rustig het bloed opgezogen. De linkerwijsvinger die op de bovenliggende zijde van de hals rust, kan hier als steunpunt dienen. Desgewenst kan de stuwning met de linkerduim worden aangehouden.

2. Bloedafname vena ulnaris

Fixatie

Het dier wordt, gehouden in rugligging, door de assistent gepresenteerd aan de onderzoeker die het bloed gaat afnemen (“Presenteren Kip”).

Met de ene hand worden de poten vastgehouden terwijl de andere hand het lichaam ondersteunt en de vleugel presenteert. Een rechtshandige neemt bloed af uit de rechtervleugel. De onderzoeker neemt de rechtervleugel in de linkerhand; omvat de pols met duim en ringvinger + pink. Met de linkerwijsvinger kan de vene tussen wijs- en middelvinger worden gestuwd. De vleugel kan nu tussen wijs- en middelvinger, en duim en ringvinger en pink naar believen worden gebogen of wat gestrekt zodat het vat en dus de steekrichting ongeveer loodrecht op de pees verlopen. De spuit + naald wordt met de rechterhand gevoerd. De helper moet erop toezien dat het dier op de juiste hoogte wordt gehouden, zodat degene die bloed afneemt niet hoeft te bukken.

Inbrengen Naald, Bloedafname

Het bloed wordt afgenomen uit de V. ulnaris, die aan de mediale zijde van de vleugel de elleboog kruist.

De naald wordt onder de pees van de m. extensor metacarpi radialis (aan de voorrand van de radius - ulna) net distaal van de vena ulnaris (cave zenuw: hier net proximaal van dus tussen zenuw en vene, of er net distaal van) van onderen af tot de vena ulnaris gebracht. Nadat de naald in het weefsel is en het gaatje volledig bedekt is met weefsel wordt 0,2 ml streepjes onderdruk in de spuit gezogen. Bij aanprikken van de vene loopt het bloed in de conus: indicatie voor het geraakt hebben van het vat. Nu kan langzaam de spuit met bloed worden gevuld. Deze procedure biedt een goede fixatie van de naald ten opzichte van het vat. De hier beschreven methode van onderdruk maken (0,5 ml lucht in de spuit) voorkomt dat de naald verstopt raakt door het opzuigen van teveel weefsel (“weefselbiopt met de naald”).

3. Afronding Algemeen

Vóór het verwijderen van de naald wordt de stuwning opgeheven. De injectieplaats wordt afgedekt met de linkerduim en na uitnemen van de naald wordt de wond afgedrukt (pas beginnen met druk uitoefenen na uitnemen van de naald om snijwonden te voorkomen!) en aldus zeker ½ minuut gesloten gehouden, en anders tot het bloeden stopt. Bij ontstaan van een haematoom kan boven de injectieplaats gedurende langere tijd worden afgedrukt; het haematoom zelf is verder niet te behandelen.

Het is mogelijk om de bloedstolling ter plekke enigszins te stimuleren. Vogelbloed stolt voornamelijk volgens het extrinsieke pad dus onder invloed van weefselthromboplastine. Injectienaalden veroorzaken gladde wondranden waaruit slechts weinig weefselthromboplastine vrijkomt. Lichte massage van de injectieplaats veroorzaakt microtrauma van waaruit meer weefselthromboplastine wordt afgegeven, waardoor de stolling beter op gang kan komen in voorkomende gevallen.

Verdere nazorg is, indien de wond niet nabloedt, niet nodig.

Deze samenvatting van Diagnostiek bij Pluimvee is van:

Naam:

Studentnr.:

E-mail:

