

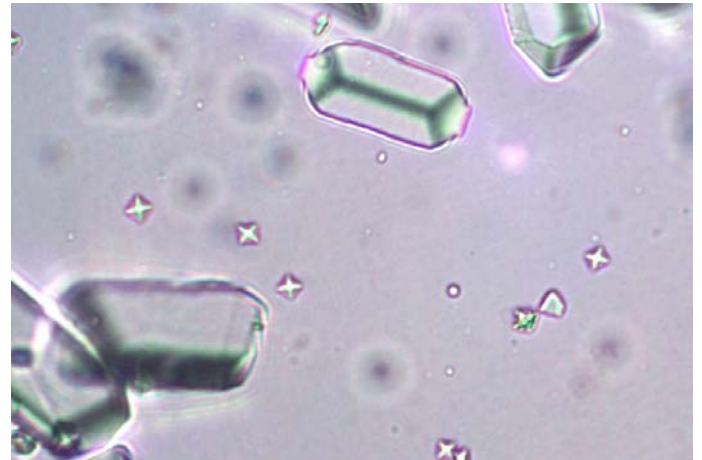
Het urinesediment: een belangrijk onderdeel van het urine-onderzoek in de praktijk.

Het microscopisch onderzoek van het urinesediment is, naast de hematologie en klinische chemie, een belangrijk standaardonderzoek in elke dierenartspraktijk. Voor het beste resultaat moet het onderzoek bij voorkeur binnen 30 minuten na het verkrijgen van de urine worden uitgevoerd. Is dit niet mogelijk dan dient het onderzoek zo spoedig mogelijk, doch in ieder geval binnen 8 tot maximaal 24 uur plaats te vinden. Het is belangrijk dat de urine in de koelkast wordt bewaard (dit volgens de kwaliteitscontrolijnen van de ASVCP¹).

In het algemeen gaat men er vanuit dat opslag leidt tot een verhoging van het aantal kristallen en verval van cilindres. Er zijn echter maar weinig onderzoeken naar de werkelijke veranderingen tijdens opslag van urine van gezonde dieren.

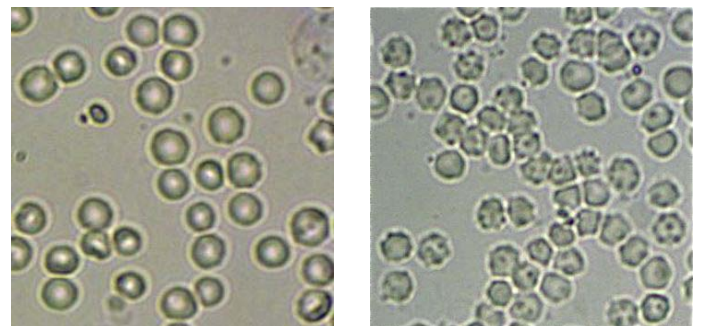
Zonder twijfel heeft de samenstelling van de verkregen urine effect op de veranderingen die tijdens opslag plaatsvinden. Een voorbeeld hiervan is de stijging van de pH wanneer bacteriën aanwezig zijn. Ook wordt de vorming of vermeerdering van kristallen in onderzoeken genoemd. Een toename van magnesiumammoniumfosfaat (MAP, struviet) in gekoeld opgeslagen urinemonsters van gezonde honden en katten is waargenomen². Andere auteurs konden dit resultaat niet reproduceren, maar vonden wel een nieuwvorming of vermeerdering van calciumoxalaatkristallen in gekoeld opgeslagen urine. Dit terwijl in het verse monster amorfe fosfaat- of struvietkristallen te vinden waren.³

Voordat u met het onderzoek begint moet de urine op kamertemperatuur gebracht worden. Eerst wordt het soortelijk gewicht bepaald met behulp van een refractometer en vindt er een urineonderzoek met behulp van teststrips plaats. Het soortelijk gewicht geeft inzicht in het concentrerend vermogen van de nieren en is ook belangrijk voor de morfologie van de cellen in het sediment. Een voorbeeld: de osmolariteit van de urine beïnvloedt de vorm van de erythrocyten. Een te lage concentratie leidt tot lysis van de cellen terwijl bij een te hoge concentratie de erythrocyten er juist doornappelachtig uit gaan zien (afb. 2).



Afbeelding 1: Struviet- en calciumoxalaatkristallen.

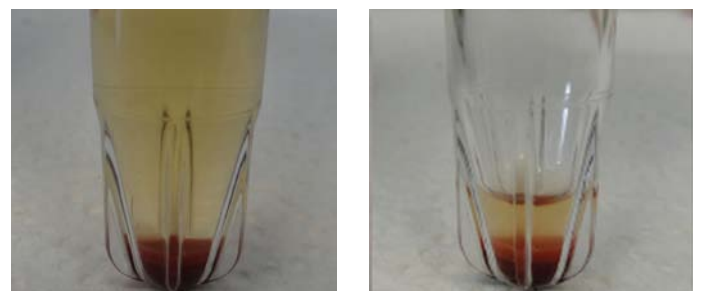
Vervolgens centrifugeert u 3, 5 of 10 ml urine 5 minuten lang met een laag toerental (500G)*. Centrifugereren met hogere krachten en een langere duur leidt tot het beschadigen van cellen en cilindres.



Afbeelding 2 Links normale erythrocyten, rechts doornappelvormige erythrocyten

* Relatieve centrifugale kracht = $1,118 \times 10^{-5} \times \text{radius van de rotor} \times \text{toeren/ minuut}$

Standaard laat u ongeveer 0,5ml in een conisch buisje achter voor resuspensie van het sediment (afb. 3).



Afbeelding 3: urine na centrifugeren, voor en na decanteren.

Beoordeel de hoeveelheid en de kleur van het sediment alvorens dit voorzichtig opnieuw te mengen met het restje urine. Een druppel van de suspensie wordt op een microscoopglasje gepipetteerd en afgedekt met een dekglasje. Hierna volgt eerst een semikwantitatief microscopisch onderzoek met een gesloten diafragma. Bij een lage vergroting (10x objectief) kunnen de grote elementen zoals cylinders (afb. 4) en kristallen gevonden worden.



Afbeelding 4: Een in de nietubuli gevormde cylinder ("cast")

Bij 10x is het ook mogelijk om epitheelcellen, schimmelhyphen, parasieten, vetdruppels, spermatozoën en verontreinigingen te onderscheiden (afb.5).

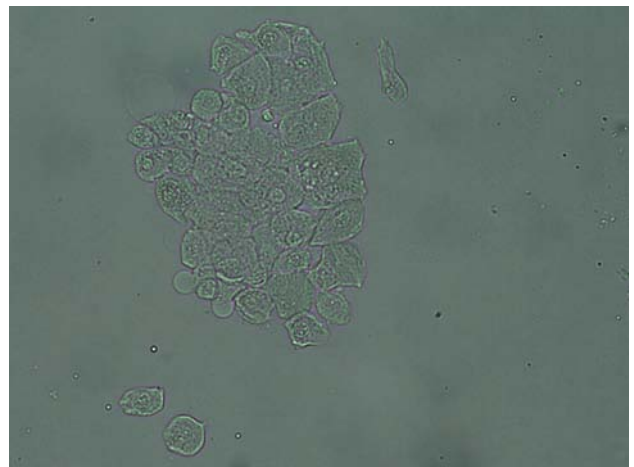


Afbeelding 5: a: zetmeelkorrel, b: vezels, c: pollen, en d: mijt in urine sediment

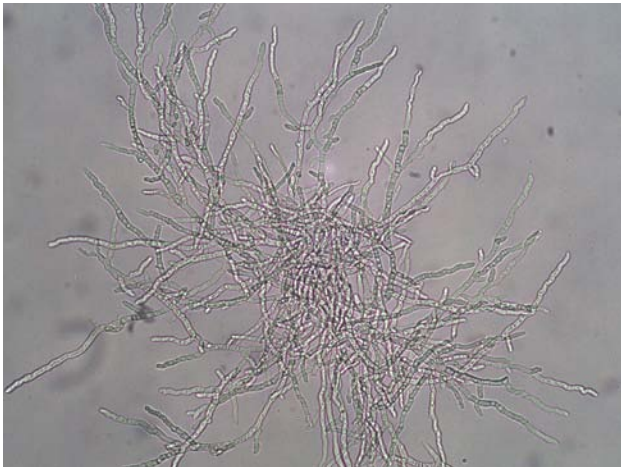
Bij een sterkere vergroting wordt het mogelijk een kwantitatieve bepaling te doen. Het beoordelen van 10 HPF (high power field: gezichtsveld bij 400x vergroting) met het 40x objectief geeft goede informatie. Meer dan 10 erythrocyten of leucocyten per HPF zijn afwijkend, aan te geven met +, ++ of +++ (tabel 1). Bacteriën worden op dezelfde wijze gekwantificeerd: (+), +, ++, +++ (ongeveer <10, 11-50, 51-100, > 100). Bij kristallen kijkt men niet alleen naar het aantal, maar natuurlijk ook naar de vorm en grootte van de kristallen. Het soort kristallen dat gevormd wordt is gecorreleerd aan de pH. In tabel 2 zijn de verschillende soorten kristallen beschreven.



Afbeelding 6: Leucocyten en bacteriën met blaaswand-epitheelcellen

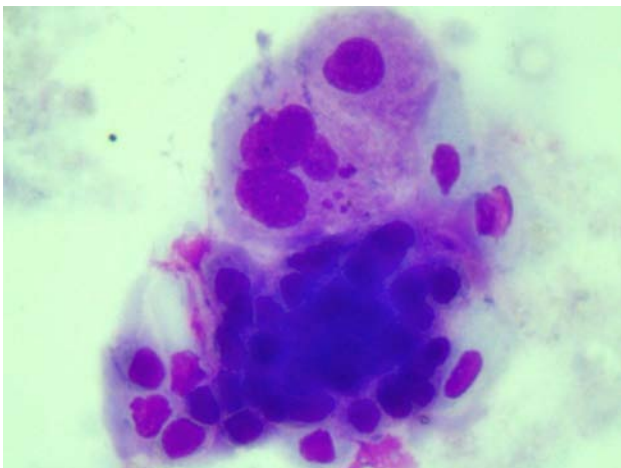


Afbeelding 7: Epitheelcellen in verband gelegen

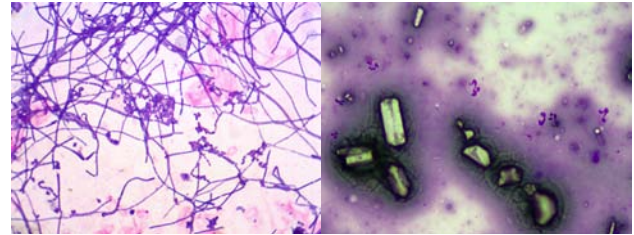


Afbeelding 8: Schimmelhyphen zien we vaak als verontreinigingen van het sediment.

Het is mogelijk om het lucht gedroogde preparaat te kleuren. Dit maakt vooral bij bacteriën en epitheelcellen een betere beoordeling mogelijk. Kristallen zijn juist in het natieve preparaat beter te beoordelen.



Afbeelding 9: Gekleurd preparaat; cluster van epitheelcellen; carcinoom



Afbeelding 10: Gekleurd preparaat; a: Bacteriën, b: Leucocyten en struvietkristallen

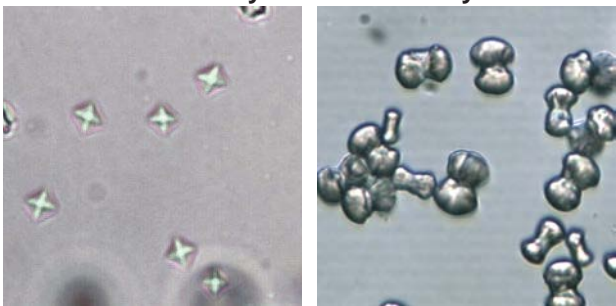



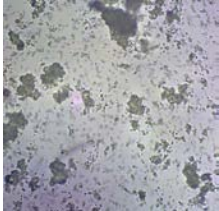
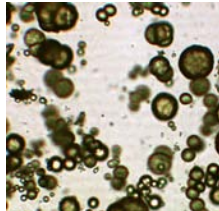

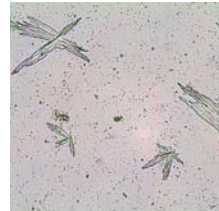
Literatuur:

1. [www.asvcp.org/pubs/pdf/ASVCP QA Guideline German. 11-7-11.pdf](http://www.asvcp.org/pubs/pdf/ASVCP_QA_Guideline_German_11-7-11.pdf)
2. Sturgess CP, et al. An investigation into the effects of storage on the diagnosis of crystalluria in cats. *J.Feline Med Surg* 2001;3:81-85
3. Albassan H., et al. Effects of storage time and temperature on pH, specific gravity, and crystal formation in urine samples from dogs and cats. *JAVMA* 2003, Vol 222, 2:176-179
4. Osborne, Carl A. *Urinalysis: A clinical guide to compassionate patient care.* ISBN 1-884254-42-X
5. Villiers E and Blackwood L. *BSAVA Manual of canine and feline pathology.* 2010, Chapter 10, ISBN 0905214 79 X

Tabel 1: Semikwantitatieve bepaling van cellen in de urine.

Celtype	Norm/40x (aantal/hpf)	Opmerking
Erythrocyten	<5	Eventueel fors verhoogd door cystocentese of in opgevangen urine van vrouwelijke dieren + ziekten van nier of urineweg, obstructies, trauma, ontsteking of neoplasie + ziekten met verhoogde bloedingsneiging
Leucocyten	<5	Vaak sterk verhoogd in opgevangen urine. + ontstekingen of infecties van nier of urineweg
Epitheelcellen	0 -2	+ ontstekingen of infecties van de blaas of lagere urineweg (grote, uniforme cellen) + ontstekingen of infecties van de nieren of hogere urineweg (kleine cellen) + neoplasie, dysplasie, hyperplasie (epitheelcellen met variabele morfologie, soms clustervorming)

Tabel 2: De meest voorkomende kristallen en hun karakteristieken

<p>Calciumoxalaat Dihydraat en Monohydraat</p>  <p>a. Dihydraat; kleurloos, bipyramidaal octaëdrisch ("enveloppen") b. Monohydraat: kleurloos, ovaal, haltervormig of biconcaaf</p> <p>Beide vormen kunnen zowel in zure, neutrale als in basische urine worden gevonden. Ook in urine van gezonde dieren, maar het ook kan duiden op overmatige calciumuitscheiding, ethyleenintoxicatie (m.n. monohydraat)</p>		<p>Magnesium Ammonium Fosfaat (MAP), struviet</p>  <p>Kleurloze baksteenvormige kristallen ("doodskisten") van variabele grootte</p> <p>Zowel in alkalische als in neutrale urine</p> <p>Al naar gelang de mate van oplossing kunnen ze in vorm variëren (samenklonteren, stukjes eruit)</p> <p>Minder typische vormen zijn hexagonale en octagonale vormen (ten onrechte voor cystine aangezien) en smalle puntige kristallen**</p>	
<p>Cystine</p>  <p>Kleurloos, vlak, meestal 6-hoekig</p> <p>In zure urine</p> <p>Raspre-dispositie: Teckel, Basset Hound, Engelse Bulldog, Yorkshire Terriër, Ierse Terriër, Chihuahua, Mastif, Rottweiler en New Foundlander</p>		<p>Ammoniumuraat</p>  <p>Kogelvormig met onregelmatige randen</p> <p>In neutrale of zure urine</p> <p>Bij gezonde Dalmatiërs en Engelse Bulldoggen</p> <p>Bij leverfunctiestoornissen en portosystemische shunts</p>	
<p>Amorphe fosfaten</p>  <p>In alkalische urine</p> <p>Ook bij klinisch gezonde dieren</p>	<p>Calciumcarbonaat</p>  <p>Calciumcarbonaat kristallen zien we met name bij planteneters</p>	<p>Bilirubine kristallen</p>  <p>Gele tot roodbruine dennenappelvormige, naaldachtige of varenachtige kristallen In klein aantal normaal bij de hond Storing in de bilirubine-stofwisseling</p>	<p>Sulfaat kristallen</p>  <p>Na kuur met sulfadiazine-trimethoprim</p>

** Struviet lost op in verdund azijnzuur, cystine niet