

test clinique les réponses

une anomalie chromosomique reflétée par le pelage

1 Ce chat mâle qui révèle une particularité génétique souffre-t-il d'une affection particulière ?

- Ce chat pourrait être atteint par un syndrome de Klinefelter, qui correspond à la présence d'un ou de plusieurs chromosomes X surnuméraires chez un individu XY. La formule chromosomique des chats atteints est (39, XXY) ou (38+n, nXY).

- Décrite dans la plupart des espèces animales, cette anomalie est très répandue dans l'espèce humaine : avec une prévalence de 0,1 à 0,2 p. cent, c'est l'anomalie des chromosomes sexuels la plus fréquente chez l'homme [4, 8].

- Chez le chien et le chat, c'est l'anomalie des chromosomes sexuels la plus rapportée [5]. L'affection est suspectée lors d'une infertilité associée à un volume testiculaire réduit.

- Une situation où deux chromosomes X sont présents avec un chromosome Y apparaît aussi lors de chimérisme XX/XY ou XY/XY [2, 6].

- Par ailleurs, une inversion sexuelle est possible : chez les animaux atteints par un syndrome "de réversion du sexe", le sexe "gonadique" n'est pas concordant avec le sexe "chromosomique" car des gènes promoteurs de la différenciation en mâle sont présents sur les autosomes de la femelle XX atteinte. L'individu, génotypiquement femelle (XX), montre en général un phénotype femelle plus ou moins prononcé, mais peut aussi exprimer un phénotype mâle. Cette anomalie rare est décrite chez le chien, le porc, le bouc, le cheval et l'homme, mais elle n'a jamais été publiée chez le chat [5].

→ Dans ce cas, il aurait donc été intéressant de réaliser un caryotype pour déterminer laquelle des anomalies étaient en cause. Cependant, en dehors de leur impact sur la fertilité, elles n'ont pas de conséquences sur la santé de l'animal, et le diagnostic précis n'influe pas sur un éventuel traitement.

2 Était-il indispensable de castrer cet animal ?

- Dans le syndrome de Klinefelter, la présence d'un appareil génital mâle complet et l'absence d'organes sexuels femelles s'explique par la présence d'un chromosome Y ; celui-ci engendre la différenciation des gonades embryonnaires en testicules capables de sécréter de la testostérone et de l'AMH (anti-Müllerian Hormone). En revanche, la présence simultanée de deux chromosomes X inhi-

Encadré - Connaître le support génétique de la couleur dite "écaille de tortue"

- Chez le chat, la couleur rousse est codée par le locus O (orange), la couleur noire par le locus B (black). L'expression de l'allèle noir de B est inhibée par l'allèle O, l'allèle dominant du locus O, et est permise par l'allèle o, récessif.

- Les chats porteurs des deux allèles du locus O (chats Oo) ont donc une robe qui exprime à la fois les couleurs noire et rousse. Ces animaux sont dits "écaille de tortue" [7]. Lorsque des plaques blanches s'ajoutent à la robe "écaille de tortue", celle-ci est dite tricolore.

Comme le locus O est porté par le chromosome X, seuls les animaux porteurs d'au moins deux chromosomes X peuvent présenter cette robe, ceci concerne surtout les femelles.

En outre, la couleur exprimée dans une cellule donnée dépend de la région du chromosome X qui s'y exprime, certaines régions sont en effet réprimées (chez les femelles des mammifères, un seul chromosome X sur les deux est actif).

- La répartition des couleurs noire et rousse sur le pelage du chat offre donc un exemple visuellement très parlant du phénomène d'inactivation du chromosome X. Certaines cellules expriment l'allèle noir (celles qui expriment la région du chromosome X portant l'allèle orange o), alors que d'autres cellules n'expriment que l'allèle orange (celles qui expriment la région du chromosome X portant l'allèle orange O), donnant ainsi cette robe "écaille de tortue".

be la spermatogénèse, ce qui provoque un hypogonadisme et une infertilité. Une altération fonctionnelle de l'hypothalamus ou de l'hypophyse est également suspectée [8].

- Dans une étude menée sur 25 chats mâles tricolores ou de couleur dite "écaille de tortue", deux tiers des chats possèdent deux chromosomes X, sous différentes combinaisons : XXY seul, ou des mosaïques ou des chimères XX/XY ou XY/XY (cf. Définitions). Tous sont stériles sauf un chat avec une conformation chromosomique de type XX/XXY.

Les autres chats sont des chimères ou des mosaïques XX/XY, plus ou moins fertiles, ou XY/XY, normalement fertiles [2, 5].

Il est difficile d'estimer le degré de mosaïcisme ou de chimérisme d'un individu.

→ Aussi, si la requête du propriétaire est le contrôle de la reproduction et des comportements associés à la sécrétion de testostérone, il semble plus prudent de castrer les chats mâles tricolores ou de la couleur dite "écaille de tortue".

Anne Gogny¹

Pauline Fick²

¹. Service de reproduction des animaux de compagnie

². Internat en médecine et en chirurgie des animaux de compagnie

Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire, ONIRIS

BP 40706, 44307 Nantes Cedex 3

Définitions

Chimère : organisme avec deux populations cellulaires de formules chromosomiques (caryotypes) distinctes issues de deux zygotés différents.

Mosaïque : organisme avec au moins deux populations cellulaires de formules chromosomiques (caryotypes) distinctes issues d'un seul zygote.

Le syndrome de Klinefelter correspond à la présence d'un ou de plusieurs chromosomes X surnuméraires chez un individu XY.

La formule chromosomique des chats atteints est (39, XXY) ou (38+n, nXY).

Références

1. André C. Les recherches en génétique canine : intérêts en médecine vétérinaire et humaine. Le Nouveau Praticien Vét canine-féline 2007;33(7):88-94.
2. Centerwall WR, Benirschke K. An animal model for the XXY Klinefelter's syndrome in man: tortoise-shell and calico male cats. Am J Vet Res 1975;36:1275-80.
3. Collectif. Dossier spécial Les dépistages génétiques chez le chien et le chat. Le Nouveau Praticien Vét canine-féline 2007;33(7):88-140.
4. Lanfranco F, Kamischke A, Zitzmann M, Nieschlag E. Klinefelter's syndrome. Lancet 2004;364: 273-83.
5. Lyle SK. Disorders of sexual development in the dog and cat. Theriogenology 2007;68:338-43.
6. Malouf N, Benirschke K, Hoefnagel D. XX-XY chimerism in a tricolored male cat. Cytogenetics 1967; 6:228-41.
7. Schmidt-Küntzel A, Nelson G, David Va, coll. A domestic cat X chromosome linkage map and the sex-linked orange locus: mapping of orange, multiple origins and epistasis over non-agouti. Genetics 2009;181(4):1415-25.
8. Wikström AM, Hoei-Hansen CE, Dunkel L, Rajpert-De Meyts E. Immunorexpression of androgen receptor and nine markers of maturation in the testes of adolescent boys with Klinefelter syndrome: evidence for degeneration of germ cells at the onset of meiosis. J Clin Endocrinol Metab 2007; 92(2):714-9.

Crédit Formation Continue :
0,05 CFC par article