

Rizzoli Elodie, DMV ; Porsmoguer Charles, DMV ; Dmitrovic, Petra, DMV ; Soliveres Eugénie, DMV ; Peeters Dominique, DMV, PhD, Dipl. ECVIM ; Hamaide Annick, DMV, PhD, Dipl. ECVS ; Noël Stéphanie, DMV, PhD, Dipl. ECVS

# Exérèse chirurgicale d'un méningiome intracrânien chez un chat

Cet article décrit le cas d'un chat de neuf ans présentant des symptômes neurologiques centraux. L'imagerie par résonance magnétique et un examen de tomodensitométrie ont mis en évidence une masse intracrânienne extra-axiale à l'origine d'un œdème cérébral avec hypertension intracrânienne. Le traitement de choix est l'exérèse chirurgicale par craniectomie. L'analyse histopathologique a permis de confirmer le diagnostic de méningiome. Aucune complication postopératoire n'est survenue et le chat est toujours en parfaite santé neuf mois plus tard. L'exérèse chirurgicale des méningiomes intracrâniens chez le chat offre un très bon pronostic avec des médianes de survie de 23 à 37 mois.

*Ce rapport de cas décrit la prise en charge, la démarche diagnostique et le traitement chirurgical d'un méningiome intracrânien chez un chat.*

## DESCRIPTION DU CAS CLINIQUE

### 1. Présentation clinique

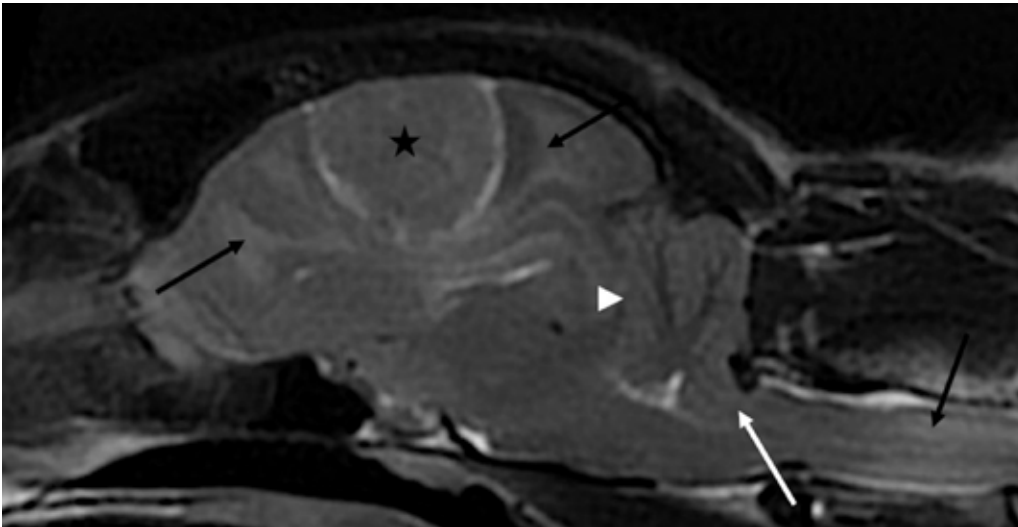
Un chat British Longhair mâle stérilisé de neuf ans, pesant 5 kg, est référé à la clinique pour abatement, perte d'appétit et tétraparésie sévère depuis au moins un jour. L'examen général est dans les normes avec un état d'éveil normal. L'examen neurologique révèle un nystagmus vertical, une tête tournée à gauche, du tourner

en rond vers la droite avec des chutes de ce côté. Le diagnostic différentiel d'une telle atteinte corticale et vestibulaire centrale inclut un néoplasme intracrânien (tumeur primaire avec œdème intracrânien, métastases, néoplasie diffuse type lymphome), une méningo-encéphalite infectieuse (virus de la péritonite infectieuse féline, leucose, virus de l'immunodéficience féline, toxoplasmose, néosporose) ou d'autres masses (abcès, granulome).

### 2. Examens complémentaires

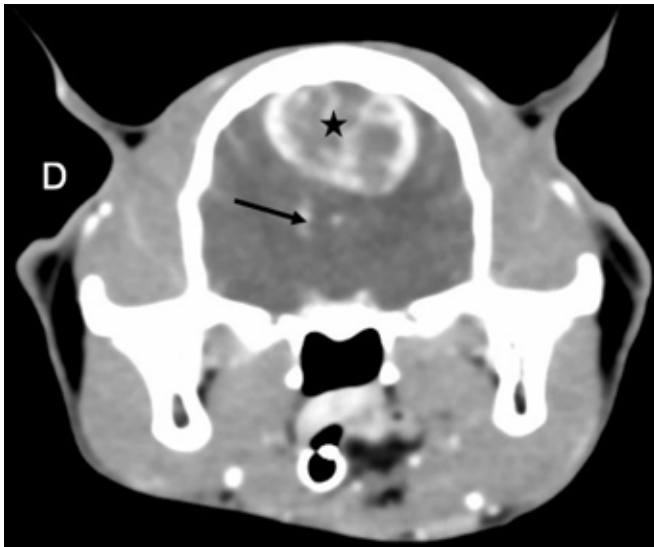
Le bilan sanguin (hématologie, biochimie, ionogramme) est dans les normes et la pression artérielle est de 115 mmHg. Le chat est hospitalisé sous fluidothérapie et maropitant (Prevomax®, Le Vet Beheer) par voie intraveineuse (IV).

Un examen d'imagerie par résonance magnétique (IRM 1,5 Tesla, Signa Explorer, General Electric, France) de l'encéphale est



**Figure 1 :** IRM - Séquence en coupe sagittale de l'encéphale et pondération T2. Une large masse iso-intense à la substance grise avec périphérie hyperintense est visible en regard des lobes pariétaux (étoile). La substance blanche et une partie de la moelle cervicale apparaissent hyperintense (flèches noires). Le bord caudal du cervelet protrude à travers le foramen magnum (flèche blanche). Rostralement au cervelet, le lobe occipital gauche protrude sous la tente du cervelet et déforme le bord rostral du cervelet (tête de flèche).

**Figure 2 :** Tomodensitométrie - Coupe transverse du crâne en filtre cérébral, après injection de produit de contraste. La masse présente un rehaussement hétérogène avec de nombreuses régions rehaussant faiblement (étoile). La ligne médiale de l'encéphale est déplacée vers la droite (flèche).



réalisé mais est interrompu après l'acquisition de deux séquences car le patient présente des signes aigus d'hypertension intracrânienne (bradycardie, hypertension systémique, hypocapnie). Un bolus de mannitol à une dose de 0,5 g/kg est administré et suivi d'une amélioration clinique. Les séquences obtenues permettent néanmoins de visualiser une large masse à base large en regard des lobes pariétaux, de façon modérément plus marquée à gauche (figure 1). Les images montrent également un sévère

œdème cérébral vasogénique, une hernie sulfacine des lobes cérébraux vers la droite, transtentorielle caudale du lobe occipital gauche et du bord caudal du cervelet à travers le foramen magnum (en faveur d'une hypertension intracrânienne sévère) et une hyperostose des os pariétaux en regard de la masse. Après cet épisode, de la prednisolone 1 mg/kg IV est administrée BID et permet une amélioration de l'état général et une disparition des troubles neurologiques en 48 heures.

Deux jours plus tard, un scanner (scanner 64 barrets, Siemens, Somatom 16, Erlangen, Allemagne) de la tête et du thorax est réalisé, cet examen étant plus rapide et permettant de compléter le bilan d'extension. La présence d'une masse hétérogène avec des signes d'hypertension intracrânienne est confirmée (figure 2). Aucune métastase pulmonaire n'est visible. Compte tenu de l'aspect de la masse et de son environnement à l'IRM et au scanner, le méningiome est l'hypothèse principale pour cette masse intracrânienne extra-axiale rostro-tentorielle.

### 3. Traitement

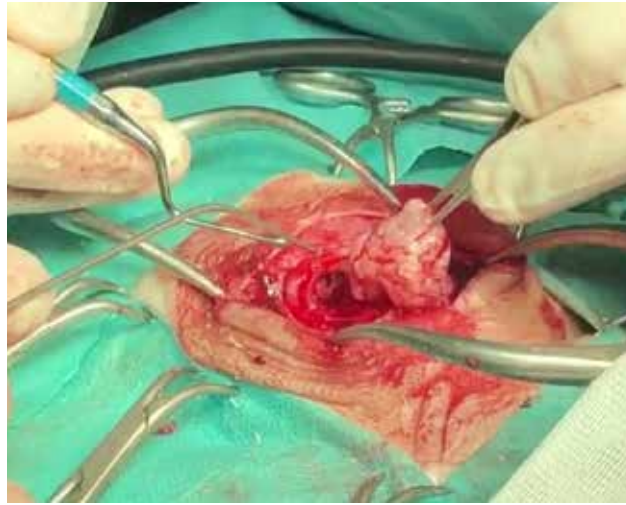
#### Anesthésie

Après une semaine d'hospitalisation avec un très bon état général, le traitement chirurgical est accepté par les propriétaires. Avant l'anesthésie, du levetiracetam (Keppra®, UCB Pharma) est administré à une dose de 20 mg/kg IV. En prémédication, de la buprénorphine (Vetergesic®, Ceva) 20 µg/kg, de la dexmédétomidine (Dexdomitor®, Orion Corp) 2 µg/kg et du pantoprazole (Pantomed®, Takeda) 1 mg/kg sont administrés IV. L'induction est réalisée à l'aide de midazolam (Dormazolam®, Le Vet Beheer) 0,2 mg/kg et de propofol (Diprivan®, Aspen Pharma Trading Limited) à l'effet (dose totale 3 mg/kg) IV. De la dexaméthasone →

(Dexa-ject®, Dopharma) 0,2 mg/kg IV est alors injectée. L'anesthésie est maintenue avec une infusion de dexmédétomidine et de l'isoflurane (IsoFlo®, Zoetis) en inhalation. Une perfusion de Plasmalyte (au lieu du Ringer Lactate, au cas où une transfusion serait nécessaire) est entamée. Du mannitol a également été administré à 0,5 g/kg IV sur 20 minutes au moment de la craniectomie et de la cranioplastie. Au cours de l'anesthésie, l'analyse régulière des gaz sanguins artériels est restée stable. Suite aux pertes de sang durant l'intervention, l'hématocrite a diminué de 24% à 14% avec des signes de décompensation d'anémie (tachycardie et hypotension légère) et une transfusion de concentré érythrocytaire a permis de stabiliser les paramètres cardiovasculaires.

### Chirurgie

Au vu de la localisation du méningiome, l'approche de choix est la craniectomie rostro-tentorielle bilatérale. La tonte et l'asepsie chirurgicale sont réalisées depuis la zone supra-orbitaire jusqu'au niveau de la 4e vertèbre cervicale et latéralement à hauteur de la base des oreilles. La peau est incisée au niveau de la crête sagittale sur une longueur d'environ 5 cm. Les muscles temporaux sont incisés le long de la crête sagittale puis élevés à l'aide d'un élévateur de périoste. En prévision de la fermeture à l'aide d'une cranioplastie, du polymère de méthyl méthacrylate (PMMA) imbibé de gentamycine (PALACOS®, Heraeus), visant à remplacer la voûte crânienne, est préparé et moulé sur le crâne afin de créer la prothèse. Les os temporaux droits et gauches sont fraisés afin d'obtenir des fenêtres osseuses. L'hémostase est réalisée à l'aide de cire à os, d'un bistouri électrique bipolaire et de Surgicel®. Par la fenêtre de droite, on observe un parenchyme cérébral sain. A gauche, le calvarium et la dure mère sont épaissis. La dure-mère est délicatement incisée par la fenêtre gauche à l'aide de ciseaux ophtalmiques. La tumeur est alors visualisée médialement, s'étendant depuis la faux du cerveau. Elle est délicatement disséquée du parenchyme cérébral sain l'entourant. Au vu de sa localisation majoritairement à gauche, elle est enfin extraite par le volet osseux gauche (figure 3). La tumeur mesure environ 3\*3\*4 cm (figure 4). Des trous sont forés dans le crâne



**Figure 3** : Extraction du méningiome par la fenêtre de gauche.



**Figure 4** : Méningiome après exérèse - masse lobulée bien circonscrite.

et dans la prothèse de calvarium en regard, qui est mise en place et suturée avec des points simples au Prolène® 3-0. Les muscles temporaux sont remis en place par-dessus le PMMA et suturés entre eux par un surjet simple. Les tissus sous-cutanés sont ensuite refermés par un surjet simple et la peau avec un surjet intradermique.

### Hospitalisation postopératoire et suivi

Après un réveil très rapide, le chat est ensuite hospitalisé sous perfusion de Ringer

Lactate, prednisolone 0,5 mg/kg IV BID, levetiracétam 20 mg/kg IV trois fois par jour (TID), pantoprazole 1 mg/kg IV BID, buprénorphine 20 puis 15 µg/kg IV TID, céfazoline 20 mg/kg IV TID, avec suivi de l'état neurologique et de l'état d'éveil (Glasgow coma scale modifié). Il n'a présenté aucune complication postopératoire, avec une récupération rapide (figure 5). Il est sorti d'hospitalisation 72 heures plus tard sous céfalexine (Rilexine®, Virbac) pendant 15 jours, prednisolone à dose dégressive sur six semaines et levetiracétam à doses

**Figure 5** : Le chat le jour de sa sortie d'hospitalisation.



décroissantes sur trois mois. Un mois plus tard, le chat n'est pas présenté en contrôle au vu de son bon état général et neurologique. A neuf mois postopératoire, il est toujours en parfait état de santé.

#### 4. Histopathologie

Grâce à l'analyse histopathologique de la masse, le diagnostic définitif de méningiome de type méningothéliomateux (aussi dit méningothélial), bénin, est posé.

#### DISCUSSION

Les méningiomes intracrâniens sont les néoplasmes intracrâniens les plus fréquents chez les chats (58,1 %) (Gordon et al., 1994; Troxel et al., 2003). Les chats atteints d'un méningiome présentent un âge médian de 12 ans, sans prédisposition de sexe démontrée à ce jour (Troxel et al., 2003; Cameron et al., 2015). Les signes cliniques les plus fréquemment présentés sont les troubles de la vision, l'altération de la conscience, le tourner en rond, et les troubles de la démarche (ataxie, parésie). Chez les chats, les crises épileptiformes ne sont pas fréquentes (de l'ordre de 20 % des cas). Le tableau clinique comprend parfois des signes non spécifiques tels que de la léthargie ou de l'anorexie (Gordon

et al., 1994; Troxel et al., 2003; Kouno et al., 2020). Dans certains cas, les méningiomes n'occasionnent aucun symptôme et sont découverts à l'autopsie (Troxel et al., 2003; Ijiri et al., 2014). La durée médiane des signes cliniques est d'environ un mois. C'est en effet une tumeur à croissance lente, avec un développement insidieux des signes cliniques (Gordon et al., 1994; Troxel et al., 2003; Cameron et al., 2015). Ainsi, malgré des effets de masse parfois impressionnants, les mécanismes de régulation de la pression intracrânienne peuvent rester intacts. Lorsqu'ils sont dépassés, une détérioration clinique aigue peut être observée résultant d'une hypertension intracrânienne (Rossmeis et Pancotto, 2020). Ainsi, certains cas sont décrits avec une déclaration aigue des signes cliniques (Gordon et al., 1994).

Le diagnostic de présomption est le plus souvent réalisé par IRM, qui apporte une meilleure résolution des lésions intracrâniennes que la tomodensitométrie (Troxel et al., 2003). L'IRM est cependant un examen d'une plus longue durée et nécessite donc une bonne stabilité du patient sous anesthésie générale. Dans le cas décrit, puisque l'IRM n'a pu être réalisée entièrement, elle a été complétée par un examen de tomodensitométrie pour planifier l'exérèse chirurgicale et compléter le bilan d'extension.

Le traitement de prédilection du méningiome chez le chat est l'exérèse par craniectomie. Etant généralement non adhérent au parenchyme cérébral sain, son exérèse peut être complète (Troxel et al., 2003). Les complications principales sont l'hémorragie et la difficulté d'exciser les masses adhérentes ou profondes, avec un taux de complications fatales per et postopératoires de 6-19 % (Gordon et al., 1994; Forterre et al., 2006; Cameron et al., 2015). La chirurgie permet un temps de survie médian de 23-37 mois postopératoire, avec un taux de récurrence de 12-21 %, après des délais de 3 à 69 mois (Gordon et al., 1994; Troxel et al., 2003; Cameron et al., 2015). Une étude rapporte une médiane de survie de 20,4 mois après exérèse d'un méningiome intracrânien rostro-tentorial concomitant avec des hernies sulfacine, transtentoriale et à travers le foramen magnum (Kouno et al., 2020). Différentes techniques sont en cours de développement pour augmenter ces performances, notamment en améliorant la visualisation intra-opératoire de la tumeur à l'aide d'images IRM (préopératoires ou intra-opératoires) (Ijiri et al., 2011; Packer et McGrath, 2020).

L'analyse histopathologique de la masse permet de classer les méningiomes en différents grades : le grade I (bénin, le plus courant, comprenant les sous-types psammomateux, méningothélial et transitionnel), le grade II (atypique) et le grade III (anaplasique, malin et le plus rare) (Rossmeis et Pancotto, 2020).

Le recours à la radiothérapie est décrit lorsque la tumeur se trouve à une localisation inopérable ou comportant de très hauts risques chirurgicaux. Elle permet une durée de survie médiane de 17,2 mois (Körner et al., 2019). Le traitement palliatif, lui, consiste en l'administration de glucocorticoïdes à doses anti-inflammatoires (diminuant notamment l'œdème vasogénique péri-tumoral), et éventuellement d'anticonvulsivants. Il est associé à une médiane de survie de 18 jours (Sessums et Mariani, 2009; Rossmeis et Pancotto, 2020).

Les méningiomes chez le chien sont plus envahissants ; leur résection par craniectomie classique est donc moins facile et souvent incomplète. Afin d'augmenter leur survie,



d'autres stratégies sont envisagées telles que la résection avec aspirateur ultrasonique ou assistée par endoscopie, la radiothérapie, l'immunothérapie ou la chimiothérapie (avec des agents pénétrant la barrière hémato-méningée comme la lomustine, la nitrosylcobalamine et l'hydroxyurée). L'utilisation de cette dernière a notamment été décrite après exérèse incomplète de méningiomes chez des chats (Forterre et al., 2006; Motta et al., 2012; Rossmeis, 2014). Chez les humains, on cite également la thérapie génique et la brachythérapie (Sessums et Mariani, 2009).

## Conclusion

Le méningiome intracrânien fait partie des hypothèses diagnostiques principales chez un chat d'âge avancé présentant des troubles neurologiques d'origine centrale. Son diagnostic de présomption s'effectue principalement par l'imagerie par résonance magnétique, permettant non seulement de visualiser la masse mais également ses conséquences comme l'œdème cérébral

et l'hypertension intracrânienne. L'exérèse chirurgicale est le traitement de choix, au vu de l'espérance de vie de deux à trois ans supplémentaires qu'il offre. Dans les rares cas où l'exérèse est incomplète ou impossible, la radiothérapie ou la chimiothérapie peuvent être envisagées. De nombreuses techniques chirurgicales innovantes et stratégies adjuvantes sont en cours de développement chez l'animal et chez l'humain. Cependant, d'autres études sont nécessaires afin de démontrer quelles stratégies offrent le meilleur bénéfice en postopératoire ou comme seul traitement du méningiome intracrânien chez le chat. ●

Grâce à l'équipe multidisciplinaire de la CVU et à ses nombreux spécialistes, nous pouvons offrir une prise en charge complète des cas référés. La collaboration de la médecine interne, de la neurologie, de l'imagerie, de l'anesthésie, de l'oncologie chirurgicale et des soins intensifs a permis de traiter avec succès ce patient neurologique.

Qui est

...

### Rizzoli Elodie :

- Diplômée de la FMV de Liège en 2020
- Master complémentaire à la FMV de Liège (option animaux de compagnie) en 2020-2021
- Doctorante FNRS à la FMV depuis 2021

### Prismoguer Charles :

- Diplômé de l'ENVA en 2017
- Internat rotatoire à l'École nationale vétérinaire de Lyon en 2018
- Internat spécialisé en chirurgie à l'École nationale vétérinaire de Lyon en 2019
- Master en biomécanique à l'Université de Lyon en 2019
- Résident en chirurgie des animaux de compagnie à la FMV depuis 2019

### Peeters Dominique :

- Diplômé de la FMV de Liège en 1995
- Diplômé du Collège européen en Médecine Interne (ECVIM) en 2000
- Docteur en Sciences Vétérinaires en 2005
- Professeur de sémiologie et de médecine interne des animaux de compagnie à la FMV

### Dmitrović Petra :

- Diplômée de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Zagreb en 2015
- Clinicienne, Clinique de chirurgie, orthopédie et ophtalmologie, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Zagreb en 2016-2017
- Assistante en Chirurgie, orthopédie et ophtalmologie, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Zagreb en 2017-2019
- Résidente en anesthésie à la FMV depuis 2019

### Hamaide Annick :

- Diplômée de la FMV en 1990
- Diplômée du Collège Européen de Chirurgie Vétérinaire (ECVS) en 1998
- Docteur en Sciences Vétérinaires en 2005
- Professeur d'Oncologie chirurgicale à la FMV

## References :

- Cameron, S., Rishniw, M., Miller, A.D., Sturges, B., Dewey, C.W., 2015. Characteristics and survival of 121 cats undergoing excision of intracranial meningiomas (1994-2011). *Vet. Surg.* 44, 772-776.
- Forterre, F., Fritsch, G., Kaiser, S., Matiassek, K., Brunnerberg, L., 2006. Surgical approach for tentorial meningiomas in cats: a review of six cases. *J. Feline Med. Surg.* 8, 227-233.
- Gordon, L.E., Thacher, C., Matthiesen, D.T., Joseph, R.J., 1994. Results of craniotomy for the treatment of cerebral meningioma in 42 cats. *Vet. Surg.* 23, 94-100.
- Ijiri, A., Yoshiki, K., Tsuboi, S., Shimazaki, H., Akiyoshi, H., Nakade, T., 2014. Surgical resection of twenty-three cases of brain meningioma. *J. Vet. Med. Sci.* 76, 331-338.
- Körner, M., Roos, M., Meier, V.S., Soukup, A., Cancedda, S., Parys, M.M., Turek, M., Rohrer Bley, C., 2019. Radiation therapy for intracranial tumours in cats with neurological signs. *J. Feline Med. Surg.* 21, 765-771.
- Kouno, S., Shimada, M., Sato, A., Kanno, N., Suzuki, S., Harada, Y., Hasegawa, D., Hara, Y., 2020. Surgical treatment of rostral meningioma complicated by foraminal herniation in the cat. *J. Feline Med. Surg.* 22, 1230-1237.
- Motta, L., Mandara, M.T., Skerritt, G.C., 2012. Canine and feline intracranial meningiomas: an updated review. *Vet. J.* 192, 153-165.
- Packer, R.A., McGrath, S., 2020. Onscreen-guided resection of extra-axial and intra-axial forebrain masses through registration of a variable-suction tissue resection device with a neuronavigation system. *Vet. Surg.* 49, 676-684.
- Rossmeis, J.H., 2014. New treatment modalities for brain tumors in dogs and cats. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 44, 1013-1038.
- Rossmeis, J.H., Pancotto, T.E., 2020. Tumors of the Nervous System, in: *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*, 6th Edition. Elsevier, St. Louis, p. 864.
- Sessums, K., Mariani, C., 2009. Intracranial meningioma in dogs and cats: a comparative review. *Compend. Contin. Educ. Vet.* 31, 330-339.
- Troxel, M.T., Vite, C.H., Van Winkle, T.J., Newton, A.L., Tiches, D., Dayrell-Hart, B., Kapatkin, A.S., Shofer, F.S., Steinberg, S.A., 2003. Feline intracranial neoplasia: retrospective review of 160 cases (1985-2001). *J. Vet. Intern. Med.* 17, 850-859.

### Soliveres Eugénie :

- Diplômée de VetAgro Sup, Campus Vétérinaire de Lyon en 2014
- Internat en médecine des animaux de compagnie en 2014-2015
- Diplôme d'École en imagerie médicale à l'ENVT en 2015-2016
- Internat spécialisé en imagerie médicale à la FMV de Liège en 2016-2017
- Assistante en imagerie médicale à l'ENVA en 2017-2018
- Résidente en imagerie médicale à la FMV de Liège 2018-2021
- Assistante en imagerie médicale à la FMV depuis 2021

### Noel Stéphanie :

- Diplômée de la FMV de Liège en 2004
- Docteur en Sciences Vétérinaires en 2013
- Diplômée du Collège Européen de Chirurgie Vétérinaire (ECVS) en 2016
- Première assistante en chirurgie des animaux de compagnie à la FMV