

imagerie les examens complémentaires

quels examens

pour quelles informations ?

Sébastien Caure ¹
Clotilde Retureau ²
Thibault Vila ³
Matthieu Cousty ¹

¹ Clinique Équine de Livet
Cour Samson
14140 Saint-Michel de Livet
² La Borderie
85710 Châteauneuf
³ Clinique Vétérinaire Équine
60500 Chantilly

Objectifs pédagogiques

■ Connaître les différentes techniques d'imagerie du dos chez le cheval et leur intérêt.

■ Connaître les différentes entités lésionnelles, et les techniques d'imagerie pour les objectiver.

Essentiels

■ La radiographie nécessite une machine puissante, l'échographie, la scintigraphie et la thermographie sont utilisables pour le dos du cheval, mais pas encore l'I.R.M. et le scanner.

■ Les lésions de conflit de processus épineux (C.P.E.) sont fréquentes et le plus souvent bien tolérées.

CHEVAL

■ **Crédit Formation Continue :**
0,05 CFC par article

Si des signes cliniques indicateurs de douleurs thoraciques lombaires ou lombo-sacrées sont notés chez un cheval, le praticien peut être amené à réaliser des examens complémentaires sur le dos, de manière à préciser le diagnostic, le pronostic, et à définir le traitement le plus approprié possible.

La taille et la masse du cheval rendent nécessaire le recours à des moyens d'exploration adaptés et coûteux.

Différentes techniques d'imagerie peuvent être actuellement utilisées pour explorer le dos du cheval : la radiographie, la scintigraphie, l'échographie et dans une moindre mesure la thermographie.

Nous les présentons dans cet article, puis envisageons les différentes entités lésionnelles observées, avant de discuter de l'intérêt de ces différentes techniques en fonction des entités pathologiques recherchées, des moyens financiers mis à disposition, et de l'utilisation envisagée pour le cheval présenté.

LES TECHNIQUES D'IMAGERIE DISPONIBLES

● Les quatre techniques d'imagerie aujourd'hui à notre disposition offrent un grand intérêt diagnostique chez le cheval.

La radiographie : pour mettre en évidence les lésions ostéo-articulaires

● La radiographie est un examen pratique sur les chevaux en cas de suspicion d'atteintes ostéo-articulaires. Des images précises des structures anatomiques sont obtenues, mais sans préjuger de leurs conséquences cliniques.

● Réalisé sur cheval debout, l'examen radiographique permet de visualiser la colonne vertébrale de T1 jusqu'à L4 [2, 7]. L'encadré "matériel" présente la technique pour réaliser des radiographies du dos.

● Un appareil portable permet de radiographier le sommet des processus épineux ;

en pratique

Comment réaliser une radiographie du dos

- Tranquilliser le cheval avec α -2 agonistes.
- Mettre le cheval debout, à l'appui sur ses quatre membres, bien droit, dans un travail.
- Placer le prisme sur le dos du cheval, sommet vers le bas.
- Prendre le cliché en fin d'inspiration.
- Centrer la radiographie sur la zone d'intérêt. Placer des marqueurs métalliques au-dessus de la zone suspecte.
- Respecter les règles de radioprotection.

Matériel

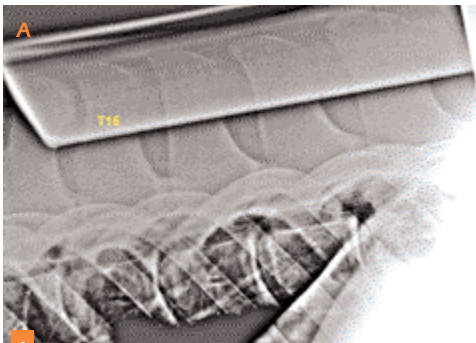
- Une grille focalisée de ratio 1/10 ou 1/12 est placée dans le porte cassette.
- Un prisme d'aluminium : il absorbe les rayons X et permet de visualiser sur un même cliché les processus épineux (superficiels) et les processus articulaires (plus profonds).
- Une machine puissante est nécessaire (100 kW), en raison de l'épaisseur des tissus mous à traverser. En fonction des régions, les facteurs d'exposition varient de 85 à 110 kV et de 80 à 160 mAs.
- Des grandes cassettes de 36 x 43cm, limitent le nombre de vues.

un appareil fixe est indispensable pour radiographier des corps vertébraux et de leurs processus articulaires.

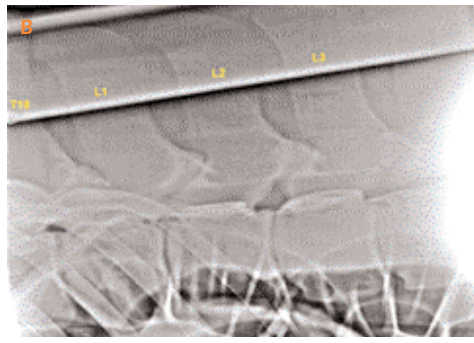
L'échographie : pour diagnostiquer les lésions musculaires, tendineuses, et les modifications de contour

● L'échographie par abord externe permet de visualiser le ligament supra-épineux, les contours des processus épineux, les espaces inter-épineux, les processus articulaires et leurs articulations synoviales intervertébrales épiaxiales (A.S.I.V.E.), ainsi que les muscles longissimus, multifidus, psoas et le fascia thoraco-lombaire.

● L'échographie des structures les plus superficielles (processus épineux et ligaments associés) est réalisée avec une sonde haute fréquence souvent linéaire 7,5 à 10 MHz, alors que la visualisation des articulations synoviales intervertébrales épiaxiales s'effectue avec une sonde basse fréquence, le plus



1 A : Radiographie de profil de référence d'un trotteur de T14 à T18.



B : Radiographie de profil de référence d'un trotteur de T18 à L3 (photo Clinique équine de Livet).

- Les processus épineux sont séparés par un espace radio-transparent de 1 cm.
- Les ligaments inter et supra-épineux ne sont pas visibles.
- Le bord caudal des processus épineux est plus dense ventralement au niveau des processus articulaires (mais reste régulier).
- La vertèbre anticlinale se situe en T15 ou T16.
- Les corps vertébraux ont une forme de parallépipède avec un bord dorsal régulier et légèrement

- concave.
- Un foramen vasculaire est visible au centre.
- Les disques intervertébraux sont radio-transparents, homogènes, et d'épaisseur régulière.
- La plaque sous-chondrale forme une ligne radio-dense régulière et concave de 2 à 3 mm au niveau de la fosse du corps vertébral.
- Elle est régulière et concave.
- Les processus articulaires sont de densité homogène et leurs bords sont réguliers [1, 2, 6].

souvent semi-convexe, de 5 à 2,5 MHz. L'examen est en général pratiqué à l'aide de coupes transversale et longitudinale [5].

● L'échographie transrectale s'intéresse aux disques intervertébraux L6-S1 et L6-L5, les articulations sacro-iliaques ainsi qu'aux articulations inter-transversaires L6-S1 et L6-L5. Des variations individuelles existent, notamment avec des fusions du disque intervertébral lombo-sacré et des articulations inter-transversaires. L'aspect du disque lombo-sacral est également très variable [13].

La scintigraphie : pour repérer les sites d'inflammation osseuse et certaines myopathies

● La scintigraphie (technique de diagnostic de médecine nucléaire) révèle les zones en remodelage osseux actif : on utilise le technétium 99 couplé à des biphosphonates qui se fixent sur les os, et plus spécialement sur les zones où le métabolisme est augmenté (synthèse = fixation spécifique sur les ostéoblastes).

● Cette technique est extrêmement sensible pour détecter les lésions osseuses actives comme les fractures, les lésions d'arthropathies intervertébrales épi-axiales, les lésions des ligaments supra-épineux, la spondylose, un cal néoformé, une infection ou une tumeur osseuse [18].

La thermographie : pour établir des courbes de température

● La thermographie met en évidence des points chauds (inflammation), ou au contrai-

re des zones froides (lésion chronique).

Ceci reflète la vascularisation superficielle sous dépendance du tonus sympathique. En effet, des douleurs dorsales, par l'intermédiaire de réflexes nerveux, perturbe ce tonus vasomoteur.

Les images obtenues sont alors comparées aux images de référence.

● Cette technique est de moins en moins utilisée ; nous n'en décrivons pas les images lésionnelles [10, 15, 16].

LES LÉSIONS MISES EN ÉVIDENCE

Les lésions mises en évidence par la radiographie (de t1 à l4)

● Les différentes lésions visibles à la radiographie sont résumées dans le **tableau 1**.

Ce sont pour les plus importantes :

- le rapprochement ou le contact ;
- la perte de la régularité du contour ;
- le remaniement osseux ;
- l'irrégularité du sommet ;
- l'élargissement crânio-caudal ;
- l'ostéoprolifération péri-articulaires des articulations synoviales intervertébrale épiaxiale (A.S.I.V.E.) ;
- la diminution de l'épaisseur du disque ;
- les anomalies de forme des corps vertébraux ;
- la prolifération osseuse ventrale ;
- les fractures vertébrales ;
- la subluxation vertébrale ;
- l'ostéomyélite vertébrale ;
- la déviation de la colonne.

Nous proposons, pour exemple, la lecture d'une radiographie de référence (**photos 1a, b**).

Abréviations

■ A.S.I.V.E. : articulation synoviale intervertébrale épiaxiale

■ C.P.E. : conflit de processus épineux

■ P.E. : processus épineux

■ P.A. : processus articulaire

■ Lettres :

T= Thoracique

L=Lombaire

S= Sacrée)

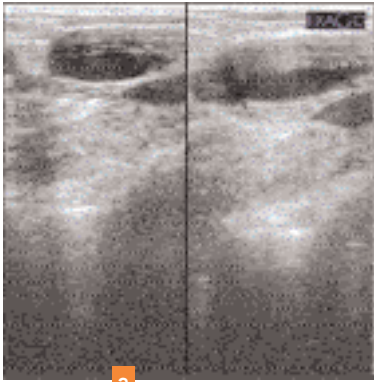
+ nombre (rang de la vertèbre).

Ex : T15 = 15^e vertèbre thoracique.

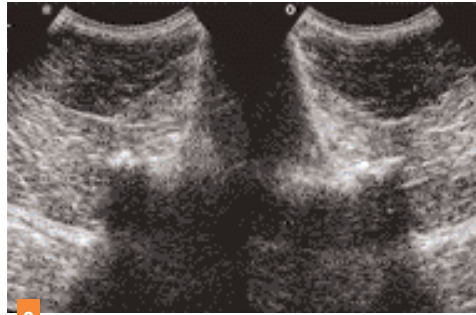
Essentiel

■ L'ostéoartrrose des articulations synoviales intervertébrales épiaxiales (A.S.I.V.E.) est une cause majeure de dorsalgie, elle était encore récemment sous-estimée car difficile à visualiser.

■ Les techniques d'imagerie, notamment radiographie et scintigraphie permettent désormais de la mettre en évidence.



3 Échographie comparative de l'abord crânial des articulations sacro-iliaques droites et gauches chez un cheval de selle de 8 ans.



2 Coupe échographique transversale des processus articularies en L1-L2 chez un trotteur de 3 ans (photos Clinique équine de Livet).

● Lors de conflit de processus épineux (C.P.E.), les grades radiographiques de C.P.E. et la douleur dorsale sont corrélés [10]. D'autre part, la sévérité des grades

La **photo 2** présente des processus articularies lombaires en coupe transversale. En accolant les images droites et gauches, on reconstitue une coupe complète.

- La dernière côte s'insère en T17-18.
- Sa forme convexe permet de l'identifier afin de numéroter les espaces intervertébraux craniaux et caudaux.

La **photo 3** présente des images transrectales des articulations sacro-iliaques en comparant également les deux côtés.

Comme dans tout examen échographique, les grandes règles de l'échographie doivent être appliquées : fixité, orientation, symétrie, puis échographie dynamique.

radiographiques de C.P.E. est significativement associé à la présence d'ostéoarthrose des articulations synoviales intervertébrales épiaxiales (A.S.I.V.E.) [10, 19].

Tableau 1 - Synthèse des signes radiographiques des différentes entités pathologiques

Signes radiographiques	Entités pathologiques	Localisation fréquente
<ul style="list-style-type: none"> ● Rapprochement / Contact entre deux processus épineux (P.E.) successif ● Perte de la régularité du contour du PE (réaction périostée locale) ● Remaniement osseux (ostéolyse ou sclérose) des marges ou des corps des P.E. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les conflits de processus épineux 	<ul style="list-style-type: none"> - T15 à T18
<ul style="list-style-type: none"> ● Irrégularité du sommet des P.E. en direction crâniale (calcification du ligament) 	<ul style="list-style-type: none"> - Enthésopathies du ligament supra-épineux 	
<ul style="list-style-type: none"> ● Élargissement crânio-caudal du P.E. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enthésopathie du ligament inter-épineux 	
<ul style="list-style-type: none"> ● Ostéoprolifération péri-articulaires des articulations synoviales intervertébrales épiaxiales (A.S.I.V.E.) ● Sclérose des processus articularies 	<ul style="list-style-type: none"> - Arthropathie dégénérative des (A.S.I.V.E.) 	<ul style="list-style-type: none"> - T16 à L3
<ul style="list-style-type: none"> ● Diminution de l'épaisseur du disque (sur toute la longueur ou non) 	<ul style="list-style-type: none"> - Discopathie intervertébrale 	<ul style="list-style-type: none"> - Région thoracique caudale
<ul style="list-style-type: none"> ● Anomalies de forme des corps vertébraux (rares) 	<ul style="list-style-type: none"> - Malformation des corps vertébraux 	<ul style="list-style-type: none"> - Région thoracique
<ul style="list-style-type: none"> ● Prolifération osseuse ventrale (au niveau du ligament ventral) 	<ul style="list-style-type: none"> - Spondylose vertébrale 	<ul style="list-style-type: none"> - Région thoracique crâniale ou moyenne
<ul style="list-style-type: none"> ● Fractures vertébrales (du corps, P.E., du processus articularies) ● Subluxation vertébrales ● Ostéomyélite vertébrale ● Déviation de la colonne (cyphose, lordose) 	<ul style="list-style-type: none"> - Autres 	

Les lésions mises en évidence par l'échographie

● Les lésions des ligaments supra-épineux et interépineux sont mises en évidence lors d'augmentation de taille de ces derniers, d'hétérogénéité et de remaniements sur les insertions.

● Lors de conflit de processus épineux, les proliférations osseuses latérales non visibles en radiographie peuvent être objectivées. Enfin, lors d'ostéoarthrose des articulations synoviales intervertébrales épiaxiales (A.S.I.V.E.), des remaniements et des augmentations de taille des A.S.I.V.E. sont visibles. L'échographie permet de déterminer si la lésion est unilatérale ou bilatérale, ce qui n'est pas possible de voir sur une radiographie de profil sur laquelle les processus articularies des deux côtés sont superposés.

● L'échographie permet de repérer les lésions des processus articularies caudaux à L3, ce qui n'est pas possible radiographie (photos 2, 3).

● Les lésions ostéo-articulaires étant très souvent associées à des asymétries du muscle multifide entre les côtés droits et gauches, à proximité de la lésion osseuse, l'échographie peut être un examen complémentaire facilement accessible [14].

Les informations apportées par la scintigraphie

● La scintigraphie est une technique très sensible pour mettre en évidence la plupart des lésions identifiables au niveau du dos décrites dans le paragraphe précédent, sans pour autant être très spécifique.

● Une augmentation d'activité en regard du sommet des processus épineux est souvent

consécutives à des lésions de conflits inter-épineux mais peut être secondaire à une desmopathie du ligament supraépineux [10]. Les photos 4a, b présentent l'image scintigraphique et la photo 4c l'image radiographique correspondante de conflits de processus épineux actifs.

● Une étude récente montre qu'il existe une association significative entre les lésions radiographiques de conflit de processus épineux (C.P.E.) et la douleur dorsale, entre les lésions scintigraphiques et la douleur dorsale, et entre la combinaison des anomalies radiographiques et scintigraphiques et la douleur dorsale.

● Les chevaux avec de l'ostéarthrose des articulations synoviales intervertébrales épiaxiales (A.S.I.V.E.) sont plus sujets à avoir des douleurs dorsales que les chevaux avec des C.P.E. et la présence concomitante d'ostéarthrose des A.S.I.V.E. et de C.P.E. augmente significativement la présence de douleur dorsale [10].

● Il existe également une relation entre les lésions radiographiques et scintigraphiques de C.P.E. [19]. Une activité augmentée en regard des processus articulaires, lorsqu'elle est associée à des signes cliniques de dorsalgie, est fréquemment en relation avec un processus d'arthropathie intervertébrale associée à des lésions souvent plus clairement identifiables à l'échographie qu'en radiographie (Thibault Vila, communication personnelle).

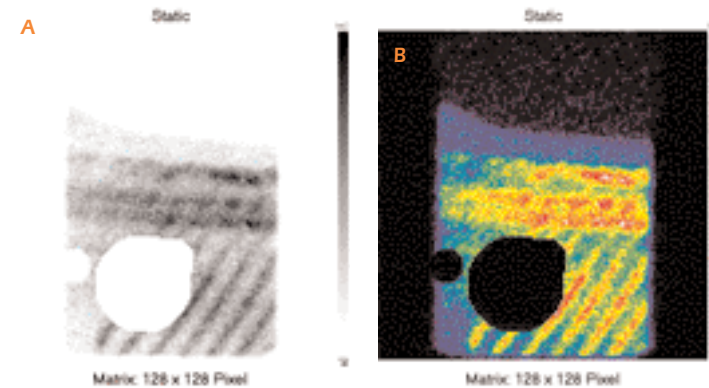
● Dans une étude rétrospective récente, 3,4 p. cent des chevaux avec des douleurs dorsales avaient des lésions radiographiques de spondylose. 61 p. cent avaient plus d'une lésion et 44 p. cent des lésions étaient présentes entre T11 et T13. Uniquement 33 p. cent des lésions radiographiques avaient une activité scintigraphique augmentée [12].

DISCUSSION

Quelles lésions rechercher en fonction des activités du cheval ?

● Les chevaux utilisés en dressage ou saut d'obstacle sont prédisposés aux conflits de processus épineux (C.P.E.), peut-être car le mouvement dorso-ventral est plus sollicité. Il en est de même pour les Pur-sang et les chevaux à dos court, car les espaces inter-épineux sont étroits.

● Les lésions des articulations synoviales intervertébrales épiaxiales (A.S.I.V.E.) peuvent exister chez le jeune cheval n'ayant pas encore été travaillé. Elles existent chez toutes les races, mais pour un même degré radiographique des A.S.I.V.E., le Pur-sang



présente une gêne moins importante que le trotteur (probablement parce que le trot à grande vitesse induit plus de contraintes en rotation sur la colonne, donc les A.S.I.V.E.).

● Les dorsalgies sont au moins aussi fréquentes chez le galopeur que chez le trotteur, elles entraînent également chez les trotteurs une perturbation notable et significative de la locomotion.

Où chercher les lésions ?

Relation avec la biomécanique

● Les conflits de processus épineux (C.P.E.) se situent majoritairement de T15 à T18, zone la plus mobile de la colonne en flexion extension [4, 8, 17].

● L'ostéarthrose des articulations synoviales intervertébrales épiaxiales (A.S.I.V.E.) est plus fréquente de T17 à L1 [3, 9]. Cette zone est soumise à des mouvements de rotation et latéroflexion ainsi qu'à des mouvements de flexion extension importants [4]. Les contraintes imposées à ces petites articulations sont donc considérables.

● Les spondyloses vertébrales apparaissent plus fréquemment entre T10 et T17, et surtout entre T11 et T13 [12, 15], zone de rotation axiale et de latéroflexion maximale.

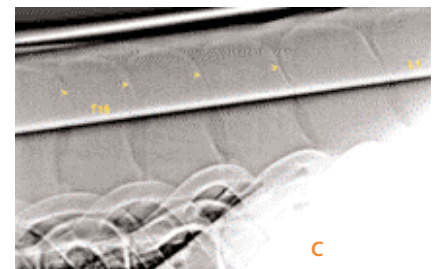
● Les fractures de stress des lamines vertébrales se situent à la jonction thoraco-lombaire [11].

La signification clinique des lésions

● Toutes les lésions ne présentent pas la même pathogénicité.

Par exemple, les conflits de processus épineux (C.P.E.) sont le plus souvent bien tolérés, mais sont parfois responsables de dorsalgies chroniques ou temporaires contrairement aux lésions d'ostéo-arthrose des articulations synoviales intervertébrales épiaxiales (A.S.I.V.E.) qui sont fréquemment associées à des douleurs dorsales [6].

● Les enthésopathies du ligament supra-épineux considérées comme pathologiques



4 A, B : Activité scintigraphique augmentée sur les processus épineux thoraciques caudaux chez un jeune pur-sang de plat de 3 ans, présenté pour amyotrophie et douleurs thoraciques chroniques en région thoracique moyenne.
- C : Image radiographique lésionnelle correspondante de chevauchements des apophyses épineuses (photos Clinique équine de Chantilly).

chez le jeune, sont physiologiques chez le cheval âgé.

- La spondylose vertébrale est fréquente chez les chevaux de sport de plus de 10 ans et peut être compatible avec une exploitation sportive. Elle n'a de répercussion clinique que si elle est étendue ou si le remaniement osseux est sévère. Elle entraîne alors une rigidité de la région concernée et des difficultés d'incurvation. L'interprétation de ces lésions est plus difficile [12].

- Les fractures des corps vertébraux et subluxation (rares) ont, le plus souvent, des conséquences neurologiques graves.

La complémentarité des techniques d'imagerie

- Les lésions radiographiques et échographiques ne sont pas nécessairement significatives cliniquement. Ceci dépend, d'une part, du type et de l'intensité des efforts demandés au cheval, et d'autre part, du seuil de sensibilité à la douleur du cheval.

- La scintigraphie présente l'intérêt d'apporter une composante physiologique par rapport à la radiographie technique, dans laquelle l'image n'est que lésionnelle. De plus, elle permet d'explorer les régions lombaires caudales et lombo-sacrées qui sont inaccessibles à la radiographie.

- Cependant, la diffusion des radiations posent problème au niveau du dos, car l'épaisseur des muscles recouvrant la colonne est importante. Le temps d'exposition doit donc être +/- long (60 à 90 secondes), et les mouvements du cheval et de sa respiration peuvent affecter la qualité de l'image.

Geste :

- Pour éviter cette difficulté, il convient de positionner la gamma caméra le plus en contact possible avec la région du dos à examiner pour synchroniser les mouvements respiratoires avec ceux de la caméra.

- La gamma caméra doit être oblique afin d'éviter la superposition des reins avec les vertèbres thoraciques caudales : ceci est d'autant plus important du côté gauche.

- Le sommet des processus épineux, la partie caudo-proximale de la scapula et les reins présentent toujours une forte activité scintigraphique, ce qui peut masquer d'éventuelles lésions.

- La corrélation entre les images radiographiques et scintigraphiques est très variable selon le type de lésions [8, 10, 12, 19].

Cependant, des lésions radiographiques et/ou scintigraphiques associées à des

signes cliniques doivent être considérées comme significatives. Les modifications radiologiques scintigraphiquement actives sont à priori les plus significatives d'un point de vue clinique [10, 12, 19].

- La thermographie reste très difficile à interpréter seule dans le diagnostic des dorsalgies, compte tenu de la complexité des réflexes spinaux. Parfois, des thermogrammes très anormaux apparaissent en l'absence de maladie démontrable [10].

Contraintes techniques et réglementaires

- L'échographie est la technique la moins onéreuse et la plus accessible. En dehors des limites liées à la technique elle-même (exploration des tissus mous et visualisations des contours osseux mais pas de la structure osseuse), cette technique est opérateur dépendant, nécessite un apprentissage, plus particulièrement pour l'échographie transrectale.

- Seules quelques cliniques privées et les écoles vétérinaires ont le matériel nécessaire de radiographie pour visualiser les processus articulaires. Pour radiographier le dos d'un cheval, il est nécessaire d'envoyer une quantité de rayons très importante. Les rayonnements émis étant particulièrement importants, la radioprotection doit être adaptée.

- La thermographie est de moins en moins utilisée, en raison de ses limites diagnostiques.

- La scintigraphie apporte des informations très intéressantes en complément de la radiographie et de l'échographie, mais les contraintes techniques et réglementaires, particulièrement strictes en France, limitent son utilisation à quelques structures publiques et/ou privées.

COMPARAISON DES TECHNIQUES EN FONCTION DES LÉSIONS RECHERCHÉES

- La thermographie donne une indication sur la localisation des lésions, sans préjuger de leur nature.

- Lorsqu'on suspecte une fracture (de processus épineux ou de corps vertébral) ou une spondylose, la radiographie est la technique la plus indiquée. Si l'on suspecte une lésion ligamentaire ou musculaire, l'échographie est la méthode de choix.

- Dans les autres cas (conflit de processus épineux (C.P.E.) et articulation synoviale intervertébrale épiaxiale (A.S.I.V.E.)), échographie et radiographie sont complémentaires.

Essentiels

- La thermographie donne une indication sur la localisation des lésions.

- La radiographie est la technique la plus indiquée.

- Lorsqu'on suspecte une fracture (de processus épineux ou de corps vertébral) ou une spondylose.

- L'échographie est la méthode de choix si l'on suspecte une lésion ligamentaire ou musculaire.

CHEVAL



NÉVA

EUROPARC 15, rue E. Le Corbusier
94035 CRÉTEIL CEDEX
Tél : (33) 1-41-94-51-51
Courriel : neva@neva.fr

Reproduction interdite

Toute reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, de la présente publication sans autorisation est illicite et constitue une contrefaçon. L'autorisation de reproduire un article dans une autre publication doit être obtenue auprès de l'éditeur, NÉVA. L'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie doit être obtenue auprès du Centre français d'exploitation du droit de la copie (C.F.C.).

Tableau 2 - Avantages et inconvénients des techniques d'imagerie

Avantages		Inconvénients
- Permet de visualiser l'ensemble des structures osseuses	● Radiographie	- Nécessite un appareil puissant (100 kW) pour visualiser les corps vertébraux - Ne permet pas de clichés après L3
- Facile à mettre en œuvre	● Échographie	- Ne permet de visualiser que les tissus mous, les processus épineux et les surfaces des processus articulaires
- Met en évidence les zones d'activité osseuse	● Scintigraphie	- Interprétation difficile - Le coût - Biais d'interprétation dus à l'épaisseur des muscles
- Facile à réaliser	● Thermographie	- Peu fiable

La radiographie donne une image plus large et permet de comparer les différentes espaces intervertébraux. Elle évalue les contours et la densité de l'os tandis que l'échographie se limite à l'évaluation de sa surface.

Cependant, cette dernière permet de latéraliser les lésions d'ostéoprolifération des articulations synoviales intervertébrales épiaxiales (A.S.I.V.E.), contrairement à la radiographie de profil où les processus articulaires se superposent. De plus, l'échographie évalue les espaces caudaux à L4, non visualisables sur une radiographie de profil.

● L'échographie présente l'intérêt d'être un outil diagnostique et thérapeutique pour les infiltrations échoguidées.

● La scintigraphie apporte quant à elle une composante physiologique, en complément des images lésionnelles apportées par la radiographie et l'échographie.

● Le **tableau 2** synthétise les avantages et les inconvénients des techniques d'imagerie.

CONCLUSION

● L'imagerie de l'appareil locomoteur du cheval a fait d'énormes progrès ces 10 dernières années, notamment en raison du développement de l'I.R.M. pour l'examen des parties distales des membres.

● Pour le dos, il n'existe pas encore d'I.R.M. ou de scanner permettant d'examiner un cheval. Les techniques conventionnelles classiques que sont la radiographie, l'échographie et la scintigraphie restent les seules accessibles. Elles donnent des informations utiles, à toujours cependant corrélées à l'examen clinique. Les résultats récents des études reliant plusieurs méthodes d'imagerie à l'examen clinique apportent une nouvelle vision de l'interprétation de l'imagerie médicale.

● Toute affection de membre crée des contractures dorsales, lombaires et/ou lombo-sacrées. Le meilleur moyen de résoudre ces contractures est d'identifier et de traiter la cause primaire. □

formation continue

- Sélectionner dans la liste la région où les conflits de processus épineux (C.P.E.) se trouvent le plus souvent :
 - en région thoracique crâniale
 - en région thoracique caudale
 - en région lombaire
- Les enthésopathies du ligament supra-épineux sont-ils toujours pathologiques ?
 - oui
 - non
- Dans quelle région l'ostéo-arthrose des articulations synoviales intervertébrales épiaxiales (A.S.I.V.E.) est la plus fréquente ?
 - en région thoracique crâniale
 - en région thoracique moyenne
 - à la jonction thoraco-lombaire
 - en région lombaire caudale
- La radiographie de profil, sur cheval debout, permet-elle de visualiser une grande partie de la colonne. À partir de quelle articulation intervertébrale le tuber coxae empêche-t-il de visualiser les processus articulaires ?
 - L1-L2
 - L2-L3
 - L3-L4
- Une forte activité scintigraphique sur le sommet des processus épineux est-il caractéristique d'un conflit de processus épineux (C.P.E.) actif ?
 - oui
 - non

Références

- Audigié F, Didierlaurent D, Carnicer D, coll. Examens radiographiques du dos chez le cheval. AVEF, Roissy 2006.
- Butler J, Colles C, Dyson S, coll. The spine. Clinical radiology of the horse. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science 2000:430-56.
- Cousty M, Retureau C, Tricaud C, coll. Location of radiological lesions of the thoracolumbar column in French trotters with and without signs of back pain. The Veterinary record 2010;166(2):41-5.
- Denoi JM. Spinal biomechanics and functional anatomy. The Vet clinics of North America 1999;15(1):27-60.
- Denoi JM. Ultrasonographic evaluation of back lesions. The Vet clinics of North America 1999;15(1):131-59.
- Denoi JM, Dyson S. Thoracolumbar spine. In: Ross MW, Dyson S, editors. Diagnosis and management of lameness in the horse. Philadelphia: Saunders 2003:509-21.
- Denoi JM, Audigié F. Imaging of the musculoskeletal system in horses. In: Hinchcliff KW, Kaneps AJ, Geor RJ, editors. Equine sport medicine and surgery. London: Saunders 2004:161-87.
- Erichsen C, Eksell P, Holm KR, coll. Relationship between scintigraphic and radiographic evaluations of spinous processes in the thoracolumbar spine in riding horses without clinical signs of back problems. Equine Vet J 2004;36(6):458-65.
- Girodroux M, Dyson S, Murray R. Osteoarthritis of the thoracolumbar synovial intervertebral articulations: clinical and radiographic features in 77 horses with poor performance and back pain. Equine Vet J 2009;41(2):130-8.
- Graf von Schweinitz D. Thermographic diagnostics in equine back pain. The Vet Clinics of North America 1999;15(1):161-77.
- Hausler KK, Stover SM, Willits NH. Pathologic changes in the lumbosacral vertebrae and pelvis in Thoroughbred racehorses. Am J of Vet Res 1999;60(2):143-53.
- Meehan L, Dyson S, Murray R. Radiographic and scintigraphic evaluation of spondylosis in the equine thoracolumbar spine: a retrospective study. Equine Vet J 2009;41(8):800-7.
- Nagy A, Dyson S, Barr A. Ultrasonographic findings in the lumbosacral joint of 43 horses with no clinical signs of back pain or hindlimb lameness. Vet radiology & ultrasound. 2010;51(5):533-9.
- Stubbs NC, Riggs CM, Hodges PW, coll. Osseous spinal pathology and epaxial muscle ultrasonography in Thoroughbred racehorses. Equine Vet J 2010;42(38):654-61.
- Townsend HG, Leach DH, Doige CE, coll. Relationship between spinal biomechanics and pathological changes in the equine thoracolumbar spine. Equine Vet J 1986;18(2):107-12.
- Tunley BV, Henson FM. Reliability and repeatability of thermographic examination and the normal thermographic image of the thoracolumbar region in the horse. Equine Vet J 2004;36(4):306-12.
- Walmsley JP, Pettersson H, Winberg F, coll. Impingement of the dorsal spinous processes in two hundred and fifteen horses: case selection, surgical technique and results. Equine Vet J 2002;34(1):23-8.
- Weaver MP, Jeffcott LB, Nowak M. Back problems. Radiology and scintigraphy. The Vet clinics of North America 1999;15(1):113-29.
- Zimmerman M, Dyson S, Murray R. Comparison of radiographic and scintigraphic findings of the spinous processes in the equine thoracolumbar region. Vet radiology & ultrasound. 2011:661-71.
- Zimmerman M, Dyson S, Murray R. Close, impinging and overriding spinous processes in the thoracolumbar spine: the relationship between radiological and scintigraphic findings and clinical signs. Equine Vet J 2012;44(2):178-84.