

A. Gangi et X. Buy

Introduction

Les gestes de radiologie interventionnelle ont fait des progrès très importants au cours des dix dernières années, en particulier dans le domaine de l'oncologie.

Les cancers du sein sont souvent accompagnés de localisations secondaires osseuses, en particulier vertébrales, souvent très invalidantes et douloureuses, qui peuvent se compliquer de tassements avec des compressions médullaires.

Les gestes décrits ci-dessous vont couvrir les possibilités de l'imagerie interventionnelle dans ce domaine. Ces gestes sont effectivement dans la majorité des cas réalisés dans un but palliatif, mais de multiples techniques sont aussi appliquées pour traiter des lésions de manière curative.

Les gestes décrits sont : la vertébroplastie percutanée, l'ablation des tumeurs par radiofréquence ou par cryothérapie, la décompression tumorale par ionisation et l'association des différentes techniques.

Vertébroplastie percutanée

L'injection de ciment acrylique par voie percutanée est une technique qui date du milieu des années 1980.

Le but de ce geste est double, avec une consolidation vertébrale et un traitement antalgique. C'est pour cela que son indication dans les métastases vertébrales douloureuses prend tout son sens.

En effet, les lésions lytiques du corps vertébral, sans signe de compression médullaire ni d'envahissement canalaire, pourront être traitées par l'injection de ciment acrylique sous le contrôle précis de l'imagerie, permettant ainsi de consolider la vertèbre, évitant un tassement secondaire ou stoppant ce tassement, permettant d'obtenir aussi un effet antalgique majeur et durable.

L'effet antitumoral du ciment est très limité. En effet, il existe une petite destruction tumorale en périphérie du ciment, qui reste extrêmement faible. Si un effet antitumoral est recherché, une technique d'ablation devrait être associée à la cimentoplastie telle que la radiofréquence ou la cryothérapie.

L'injection de ciment acrylique est contre-indiquée en cas de compression médullaire ou de présence de symptomatologie de compression radiculaire. Dans ces cas, une décompression chirurgicale est nécessaire. Si la chirurgie est rejetée, les techniques de décompression tumorale pourront intervenir (*cf. infra* la décompression tumorale).

L'injection de ciment acrylique est réalisée sous contrôle d'une imagerie en temps réel (scopie télévisée). La mise en place des instruments nécessite un opérateur entraîné et aguerri.

Les complications peuvent être majeures si la technique n'est pas irréprochable.

Les compressions médullaires sont rares, les fuites foraminales avec des radiculalgies peuvent survenir en cas de fuite de ciment au niveau des foramens.

Les fuites veineuses peuvent aussi survenir avec, dans les cas les plus graves, une embolie pulmonaire. L'autre rare complication est l'infection, ce qui explique l'obligation d'un respect de stérilité absolue.

Un respect des indications et une technique parfaite avec une imagerie de haute résolution permettent d'éviter une majorité de complications.

Ablation tumorale par radiofréquence et cryothérapie

L'ablation par radiofréquence utilise les ondes de radiofréquence pour une destruction tissulaire par la chaleur. La plupart des cellules ne résistent pas à une température au-dessus de 55 °C de manière durable. Au-dessus de 95 à 100 °C, il existe une vaporisation des tissus. C'est pour cela que la température idéale se situe entre 60 et 90 °C.

De multiples machines de radiofréquence existent sur le marché avec des électrodes de différentes formes, toutes recherchant à augmenter la taille et le volume de l'ablation.

La cryothérapie est une technique d'ablation par congélation tissulaire qui utilise des sondes fonctionnant avec le gaz Argon. Ces sondes peuvent atteindre des températures de $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ à leur extrémité. Selon le type cellulaire, l'ablation a besoin de -40 à $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

L'intérêt de cette technique, par rapport à la radiofréquence, est la possibilité de mise en place de multiples sondes en parallèle, fonctionnant simultanément, permettant ainsi des volumes assez importants.

L'autre avantage majeur de cette technique, par rapport à la radiofréquence, est la visibilité de la zone d'ablation qui apparaît en tomодensitométrie sous forme d'une zone hypodense avec des contours assez nets.

Le dernier avantage de cette technique reste le caractère moins algique par rapport à la radiofréquence.

En effet, les ablations par radiofréquence nécessitent une sédation profonde ou plutôt une anesthésie générale, tandis qu'une simple sédation suffit dans la plupart des traitements par cryothérapie.

Les inconvénients de la cryothérapie par rapport à la radiofréquence sont : l'encombrement en salle à cause de la présence des bouteilles de gaz, ainsi que le prix du consommable, en particulier en cas d'utilisation de multiples sondes en même temps.

Dans le cadre des tumeurs vertébrales, les techniques d'ablation sont surtout utilisées dans le cas où une action antitumorale est recherchée, telle que pour les cancers avec un nombre limité de métastases ayant une évolution bien contrôlée par les autres thérapeutiques.

En effet, quand un patient répond bien au traitement et qu'il ne persiste que quelques lésions métastatiques, (en dessous de 5 [d'où l'intérêt du PET SCAN]), une ablation pourra être pratiquée pour détruire les localisations secondaires et donner de meilleures chances d'évolution aux patients.

L'ablation d'une tumeur vertébrale par radiofréquence ou par cryothérapie nécessite une consolidation par vertébroplastie au cours d'une même séance.

En effet, l'ablation fragilisant encore plus la structure osseuse, une consolidation est nécessaire pour éviter un tassement secondaire.

L'autre indication des techniques d'ablation dans les lésions vertébrales est le traitement palliatif des métastases. La vertébroplastie traite de manière très efficace les algies vertébrales métastatiques.

Pour les métastases avec un envahissement des tissus avoisinants et des extensions paravertébrales importantes, l'ablation pourra détruire la tumeur

avec son extension paravertébrale, tandis que la vertébroplastie consolidera le corps vertébral et traitera la douleur d'origine vertébrale.

L'association des deux techniques prend toute son importance pour les lésions étendues et le traitement palliatif des tumeurs larges.

Dans le cas des tumeurs limitées au corps vertébral, le traitement palliatif pourra se contenter de la vertébroplastie simple.

Ces techniques d'ablation sont limitées dans les cas où la tumeur vient au contact des structures nerveuses ou des organes à voisinage sensible avec risque d'atteinte de ces organes.

Dans certains cas, la technique ne pourra pas être appliquée, dans d'autres des précautions devront être prises, telles que l'insertion de ballons entre les tissus à protéger et la zone d'ablation ou l'injection de gaz carbonique pour faire une interface entre les différentes structures à protéger.

L'utilisation des thermo-couples avec mesure de température en continu vient renforcer et sécuriser le geste.

Décompression tumorale par ionisation

Cette technique a vu le jour il y a environ 4 ans et utilise les ondes de radio-fréquence grâce à des électrodes bipolaires produisant un plasma d'ionisation en bout de l'électrode.

Cette ionisation nécessite la présence de sodium, ce qui explique l'injection en continu en contact de la sonde du sérum physiologique apportant du sodium.

Cette électrode de décompression a une température maximale de 70 °C et les tissus avoisinants sont à peine chauffés.

En revanche, tout tissu en contact avec ce plasma d'ionisation qui se situe au bout de l'électrode est immédiatement détruit avec une rupture des liaisons moléculaires et une cavitation immédiate.

Cette cavitation à faible température a un intérêt majeur, en particulier pour les tissus ne supportant pas les températures élevées.

Nous utilisons la technique de décompression dans les cas où une baisse de pression est nécessaire telle que les compressions radiculaires ou médullaires avec contre-indication chirurgicale ou un stade III trop avancé pour la chirurgie.

Cette cavitation est en cours d'évaluation dans ces cas, mais semble être très prometteuse dans les cas limites et très avancés chez les patients souffrant de compression tumorale douloureuse.

Déclaration de conflits d'intérêts

Auteur	Aucune situation d'intérêt particulière	Participation financière dans le capital d'une entreprise	Contrat consultant, interventions ponctuelles, expertises, conférences, formation	Activité donnant lieu à versement au budget d'une structure	Autres liens Sans rémunération	Sans réponse
Afsin Gangi	X					