

INFORMATIONS CLEFS

- La chirurgie du rachis expose à un taux élevé de complications allant de 5 % à 50 % en fonction des interventions. Plus l'intervention est invasive, plus le taux est élevé. La prise en charge de ces complications nécessite des équipes médicales expérimentées.
- La brèche durale est la plus commune des complications peropératoires (5 %). Moyennant une suture directe et quelques autres mesures, on peut éviter un écoulement persistant ou un pseudo-méningocèle.
- L'hématome péri-dural est une complication redoutable et une urgence s'il est associé à un déficit (même mineur). Le diagnostic se fait par IRM.
- L'infection du site opératoire nécessite une prise en charge agressive

(reprise, lavages, prélèvements, antibiothérapie IV). La fermeture par bourdonnet est souvent utile. L'instrumentation peut souvent être conservée. Le diagnostic se fait par IRM.

- Les complications neurologiques sont souvent limitées (p. ex. à une racine) et partiellement réversibles. Les corrections de déformation exposent à un risque de lésion médullaire gravissime mais heureusement très rare.
- Le malpositionnement, le bris ou la perte d'ancrage d'un implant se diagnostique par CT scan.
- Les patients présentant une myélopathie cliniquement sévère et/ou évolutive doivent bénéficier d'une décompression chirurgicale, en général par corpectomie (abord antérieur) ou par laminectomie (abord postérieur). Seule une partie du déficit acquis peut être récupéré.

IMAGE CLEF



Figure 1 - À gauche : Écoulement de LCR (liquide tout à fait clair) à travers le surjet d'une cure de hernie discale opérée 5 jours auparavant (l'Iloban® a déjà été collé). Ce type d'écoulement ne se tarit jamais. **À droite** : reprise sous microscope opératoire. La laminotomie a été élargie pour bien mettre en évidence une brèche de deux millimètres, préservant l'arachnoïde (perle), qui sera suturée.

CONTENU

Ce chapitre aborde les complications « locales » de la chirurgie de la colonne cervicale, thoracique et lombaire. Il n'aborde pas les complications générales de cette chirurgie (AVC, problème cardiaque, thrombo-embolique, etc.). Il n'aborde pas non plus l'échec chirurgical qui est fréquent en chirurgie de la colonne et que les patients confondent souvent avec la notion de complication.

Seront abordés : la brèche duraie, l'hématome péri-dural, l'infection du site opératoire, les complications neurologiques et les problèmes liés aux implants.

D'autres complications non abordées ici sont la récurrence herniaire, fréquente et survenant le plus souvent dans le « lit » de la hernie opérée, et les complications neurologiques tardives, fibrose épidurale et arachnoïdite adhésive.

BRÈCHE DURALE

DÉFINITION-PATHOGÉNIE

Le liquide céphalorachidien (LCR) dans lequel baignent la moelle épinière et les racines est contenu dans le sac dural. Celui-ci est formé d'une membrane solide mais très fine, la dure-mère, et d'une couche monocellulaire étanche : l'arachnoïde. La pression hydrostatique de ce liquide en position assise ou debout égale la hauteur de la colonne d'eau depuis le sommet du crâne : soit 20 cm en cervical et 80 cm en lombaire bas.

Dans la majorité des interventions sur la colonne, le chirurgien voit la dure-mère. S'il la perce et que du liquide céphalo-rachidien s'échappe, on parlera de brèche duraie (en anglais : *incidental durotomy* ou *dural tear*). Ce terme s'oppose à celui de durotomie qui désigne l'ouverture volontaire du sac pour une procédure intrathécale.

Les brèches durales sont majoritairement causées par les outils coupants ou puisants utilisés pour approcher la colonne ou le disque (fraise, pince de Kerrison, pince à disque) ou par les implants eux-mêmes lors de leur mise en place (vis, cage etc.). Le taux de brèche dépend de l'intervention considérée : il va ainsi de 3 % pour

une cure de hernie discale lombaire (Desai et al, 2011) à 8 % pour une laminotomie pour sténose (Munting et al, 2015) et dépasse les 10 % dans les reprises.

Il est important de savoir que le LCR est un puissant anti-cicatrisant. Là où il coule, pas de caillot, pas de fibrine, pas de 'colmatage' naturel, il poursuit son chemin.

DIAGNOSTIC ET VARIANTES

Il y a plusieurs situations.

1. Fuite évidente en peropératoire. La toute grande majorité des brèches durales sont constatées par le chirurgien durant l'intervention. Il voit le LCR qui coule (littéralement comme de l'eau, FIG. 2 gauche) dans le site chirurgical qui est inondé. En région lombaire, le flux de LCR va entraîner les racelles de la queue de cheval à travers le trou et celles-ci vont former des boucles dans le champ opératoire (« le plat de nouilles »).
2. Parfois, en peropératoire, la brèche préserve l'arachnoïde et on verra une « perle » formée par le LCR et l'arachnoïde qui le recouvre et bombe à travers le petit trou dans la dure-mère. Cela contient temporairement le liquide mais pas pour longtemps : une prise en charge s'impose (FIG. 1 droite).
3. On peut constater une fuite externalisée en post-opératoire. Le LCR coule à la peau (FIG. 1 gauche). Cela inonde le pansement (et les draps). L'écoulement de liquide clair ne laisse pas de doute. Le dosage de beta-2 transferrine n'aide souvent pas car le dosage n'est fait qu'une fois par semaine.
4. Dans d'autres cas, la peau est fermée mais le LCR sorti du sac crée une poche dans le champ opératoire. Cette poche est appelée pseudo-méningocèle (par analogie avec la malformation congénitale). Cette poche a deux particularités. (1) Elle grandit surtout en lombaire où la pression est plus importante. Et (2) sa paroi résorbe le LCR, ce qui les rend souvent symptomatiques.

Un patient qui a une fuite en post-opératoire (variantes 3 et 4) va présenter en général des céphalées orthostatiques. Celles-ci sont liées à une diminution de la pression intracrânienne. Le patient est souvent soulagé en position couchée. Dans ce cadre, il faut bien hydrater le patient et demander une IRM (FIG. 2 gauche). Cet examen montre bien le pseudo-méningocèle mais pas toujours la brèche.

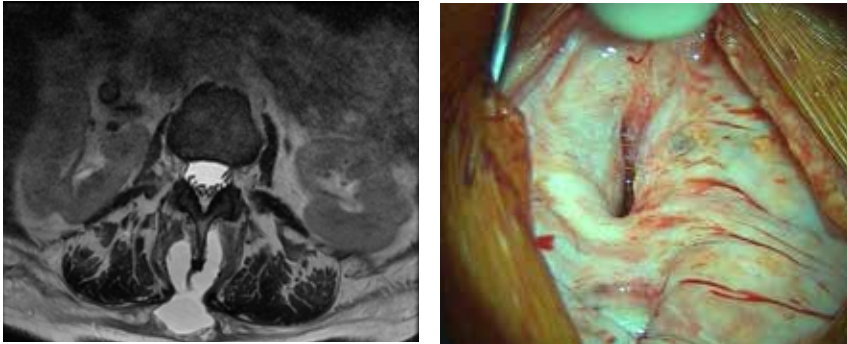


Figure 2 - Illustration d'une collection de LCR ou pseudoméningocèle. Le LCR est en signal intense en coupe axiale T2 en IRM (gauche) et à l'exploration chirurgicale on voit bien la poche formée par le LCR (droite).

TRAITEMENT

Pour les brèches constatées en peropératoire, le principe de base est de réparer le trou. Il faut réaliser une suture directe (Papavero et al. 2015). C'est souvent techniquement difficile est il faut respecter une série d'étapes.

- Protéger le trou (si visible) avec un cotonoïde ou un Surgicel®.
- Puis élargir généreusement le champ à la fraise et à la Kerrison autour de la brèche pour pouvoir délimiter son extension complète
- Si elles sont sorties, replacer patiemment les radicelles dans le sac avec un outil mousse (ne pas les prendre avec une pincette, ne surtout pas les aspirer)
- Réaliser une suture directe par un surjet de prolène 7-0 en veillant à ne pas prendre les radicelles et en cherchant à avoir une suture étanche (figure 3 droite).
- Contrôler très soigneusement l'hémostase et poursuivre l'intervention
- Placer une colle biologique (type Tissucol® ou Duraseal®) sur la suture après que le sac se sera rempli et aura retrouvé sa forme.
- Tester l'étanchéité en réalisant en peropératoire une manœuvre de Valsalva (30 secondes).
- Fermer en matelassant le mieux possible avec les muscles pour limiter l'espace

mort. Ne pas mettre de drain de Redon. Soigner la fermeture de chaque plan pour la rendre étanche.

- Garder le patient alité 48 à 72h.

Certaines brèches ne sont pas atteignables (antérieures), mais c'est très rare. On prendra alors toutes les mesures décrites (colle, matelassage, alitement, etc...) sauf la suture. Pour les brèches observées en post-opératoire le principe est le même mais la stratégie peut être complétée par la mise en place d'un drain lombaire (placé en amont ou en aval du champ opératoire) ; ceci permet de dévier le LCR et de diminuer la pression sur la suture. Un Dialaflo ou le pousse seringue inversé doivent être réglés sur 200 à 300 ml / 24h. Les plexus choroïdes du système ventriculaire cérébral produisent 500 ml de LCR par jour.

La réalisation d'un blood patch peut être discutée avec les anesthésistes pour de rares indications (scoliose etc...), qui sortent du cadre de ce chapitre.

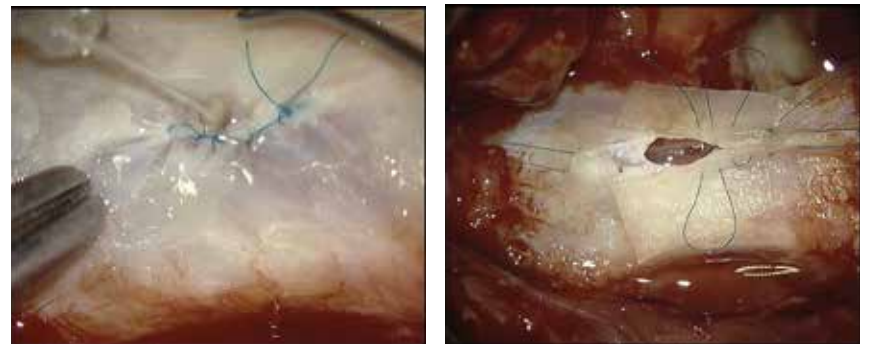


Figure 3 - À gauche : Fuite peropératoire de LCR alors qu'une première tentative de suture au prolène 7-0 a été faite. Notez le jet. À droite : la suture étanche sera finalement obtenue par un surjet appuyé sur deux patch de fascia lata (rarement nécessaire). Notez les deux fils de suspension.

COMPLICATIONS

La survenue d'une brèche durale entraîne une augmentation du temps opératoire (45 min), une augmentation des pertes sanguines et une prolongation du séjour hospitalier (2j en moyenne). Elle n'a pas en soi d'impact sur le résultat final.

Une fuite de LCR doit être traitée car le méningocèle peut poser problème. De plus, en cas de sepsis du site opératoire ou en cas d'externalisation, le patient peut présenter une méningite bactérienne qui engagera le pronostic vital.

HÉMATOME PÉRIDURAL

DÉFINITION-PATHOGÉNIE

Les muscles paravertébraux, l'os et l'espace péri-dural sont richement vascularisés et il existe presque toujours un certain degré d'hématome autour du sac après intervention rachidienne allant jusqu'au sac dural. Dans beaucoup de cas, cet hématome va comprimer le sac (Sokolowski et al. 2008), mais une partie seulement des patients va présenter des symptômes (voir plus bas). C'est de l'hématome péri-dural symptomatique (angl : *Epidural hematoma*) qu'il est question dans ce texte. En fonction des séries, la fréquence de survenue de ces hématomes varie de 1 % à 0,2 %.

L'hématome peut s'étendre en amont et en aval du site opéré en suivant le canal.

DIAGNOSTIC ET VARIANTES

Traditionnellement, le champ opératoire est sec à la fermeture. Le saignement se produit donc plus tard avec un intervalle libre de 24 h à 48 h durant lequel le patient va bien et même parfois déambule sans trop de problèmes. C'est incidemment la période où l'on retire le drain de Redon ; cela suit de quelques heures la première injection d'héparine à bas poids moléculaire (dont les bonnes indications sont rares).

- Le patient se plaint de douleurs dans le dos et dans les membres inférieurs, accentuées par la position assise ou debout. Les douleurs sont moins fortes en décubitus. En cas d'abord cervical antérieur, il peut s'agir d'une dysphagie voire de troubles respiratoires (hématome rétropharyngé cervical).
- Dans certains cas, c'est le tableau neurologique moteur qui attirera l'attention. Le patient peut développer un syndrome de la queue de cheval avec une rétention urinaire et une paraparésie, voire pour les interventions cervicales une tétraparésie.

Dans les deux cas, un bilan par IRM est indispensable mais avec un degré d'urgence différent : 1 jour en cas de douleurs, 1 h en cas de tableau neurologique. On observera à l'IRM un effet de masse par l'hématome sur le sac dural se traduisant par une perte de la visibilité du LCR autour des racines (FIG. 4).

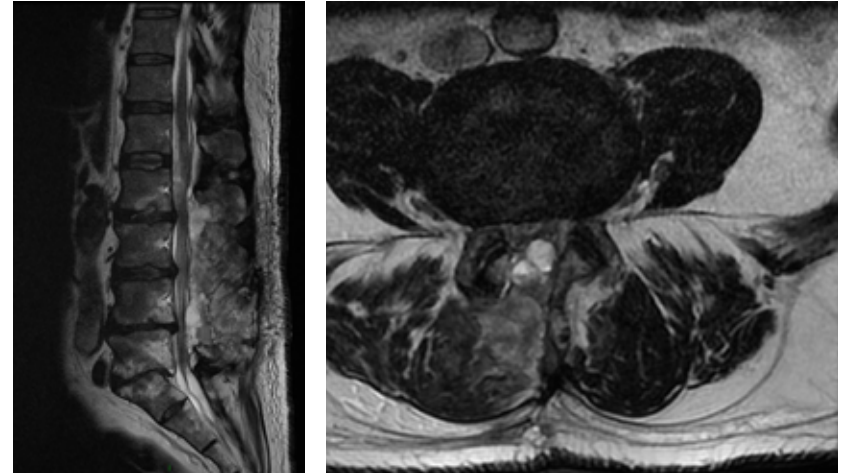


Figure 4 - IRM en coupes sagittale et axiale pondérée T2. Hématome péri-dural typique chez un patient qui se dégrade à 48 h post-op. Dans ce cas-ci, il ne faudra pas réintervenir car, au lit, le patient n'a aucun déficit. Les vives douleurs ressenties en station cèderont en quelques jours.

TRAITEMENT

En cas de tableau douloureux on mettra le patient au repos, tout en majorant les antalgiques, on l'examinera toutes les 6h et on réévaluera l'opportunité de toute anticoagulation. L'observation d'un hématome à l'IRM confirmera le diagnostic. Les symptômes s'amendent généralement en 3 à 5 jours.

En cas de tableau déficitaire (quelle que soit sa sévérité), il y a urgence à réintervenir chirurgicalement endéans les 6 h après l'apparition des symptômes. Aucune ponction ou drainage percutané n'est efficace. L'intervention est en général guidée par l'IRM mais il est indispensable d'élargir la décompression en amont, en aval et sur les côtés. L'aspiration de l'hématome ne suffit pas. À l'exploration, on découvrira des caillots de sang typiquement en « gelée de groseille » sur la dure-

mère (FIG. 5). Ces caillots colorent la dure-mère et sont enlevés au décolle dure-mère jusqu'à ce que l'on observe en amont et en aval du site de lamino(ec)tomie le sac dural pulsatile et sans trace de sang à sa surface. L'anesthésiste veillera à vérifier les paramètres de coagulation et les corrigera s'il le faut. La fermeture se fait sur un drain et le patient doit être surveillé de près dans les heures et les jours qui suivent.

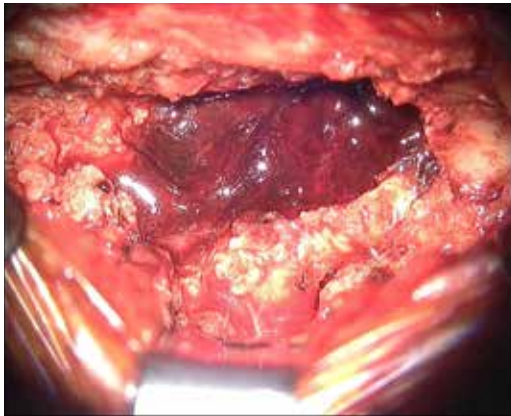


Figure 5
Aspect typique en « gelée de groseille » d'un hématome péri-dural. Le sac doit être complètement libéré.

COMPLICATIONS

La complication la plus sévère de l'hématome péri-dural à long terme est la persistance d'un déficit neurologique.

L'INFECTION

DÉFINITION-PATHOGÉNIE

L'infection du site opératoire fait partie des risques inhérents à toute chirurgie et on se référera aux chapitres sur les infections en orthopédie (ostéomyélites et arthrites) pour la prise en charge. Il y a néanmoins quelques spécificités en pathologie rachidienne. On distinguera l'infection aiguë (< 6 sem) de l'infection chronique (> 6 sem). Le taux d'infection varie grandement en fonction de ce qu'une instrumentation a été placée (environ 6 %) ou non (environ 2 %).

Outre la durée de l'intervention et la présence d'implants, on retiendra comme facteurs de risque le diabète, l'immunosuppression, ou les antécédents de radiothérapie (FIG. 5).

DIAGNOSTIC ET VARIANTES

Un patient avec une infection du site opératoire peut présenter de la fièvre et une altération de l'état général, avec rougeur chaleur locale, voire un écoulement purulent. Mais c'est rarement le cas. Les symptômes sont souvent discrets, du fait notamment du caractère peu agressif des germes incriminés dans la plupart des cas. Le diagnostic est d'habitude plus difficile et repose sur un haut degré de suspicion. Il existe plusieurs tableaux cliniques spécifiques qui doivent faire penser à une infection du site opératoire dans la chirurgie de la colonne.

- Tout écoulement persistant, tout retard de cicatrisation de la plaie doit faire penser à une infection. Par principe, il faut considérer que les infections ne sont jamais superficielles.
- Dans les discectomies, on retiendra le tableau spécifique de spondylodiscite iatrogène où le patient présente des lombalgies invalidantes, permanentes, croissantes.
- La mobilité des implants est un signe d'infection chronique, tout comme la non fusion. Ce n'est malheureusement qu'une des causes parmi d'autres puisqu'il peut y avoir des pertes d'ancrage d'origine mécanique.

Le bilan nécessite la réalisation d'une biologie (importance du taux de CRP) puis d'une IRM. Le CT scan est indispensable s'il y a des implants. Si le patient a de la fièvre, on fera des hémocultures. Le diagnostic repose sur la bactériologie (culture positive) de nombreux prélèvements profonds (plus de 5) réalisés lors de l'exploration chirurgicale.

TRAITEMENT

La prise en charge des infections du site opératoire repose fondamentalement sur (1) le débridement chirurgical et (2) l'antibiothérapie ciblée au long cours.

- En cas de suspicion d'infection aiguë, il ne faut jamais hésiter à reprendre

chirurgicalement le patient. On procèdera à un lavage complet (au pulse lavage, 10 l) associé à un débridement de chaque plan (souvent jusqu'au sac dural). Si la procédure initiale date de moins de six semaines, on laissera les implants s'ils sont cruciaux (scoliose, etc.). En général, les cages ne sont pas changées. La fermeture est souvent difficile car les tissus sont friables et enflammés. On n'hésitera pas à fermer sur un bourdonnet (= points de Donati faits au vicryl 2, appuyés sur deux tulle gras roulés, FIG. 6). Si le patient ne répond pas (baisse insuffisante de la CRP, persistance d'un écoulement), on n'hésitera pas à reprendre le patient et à changer tous les implants. Une antibiothérapie à très large spectre est instaurée après les prélèvements et sera ajustée en fonction de l'antibiogramme.



Figure 6
Infection catastrophique d'une plaie lombaire prise en charge par VAC et bourdonnet, dans le décours d'une résection de récurrence locale de sarcome. La patiente a finalement survécu. Notez qu'en général les infections postopératoires sont beaucoup plus 'torpides' et qu'il n'y a que peu de signes à la peau.

- En cas d'infection chronique ou tardive la stratégie est plus complexe (Chen et al. 2015). L'infection s'étend souvent aux disques et à l'espace péri-dural, le patient a parfois déjà eu des antibiotiques (...), les disques sont souvent atteints et il y a une destruction osseuse importante. La stratégie sort du cadre de ce cours mais des abord combinés postérieurs et antérieurs avec reconstruction

sont souvent nécessaires. Le patient doit être pris en charge dans un centre aguerri à ces techniques et à une prise en charge pluridisciplinaire (voir chapitre sur les spondylodiscites).

COMPLICATIONS

L'infection du site opératoire peut aboutir à une déstabilisation de la colonne avec des déformations importantes, à un statut de dénutrition, voire à l'apparition d'un déficit neurologique sur abcès péri-dural, migration d'implants ou compression sur instabilité.

DÉFICIT NEUROLOGIQUE

DÉFINITION-PATHOGÉNIE

Dans bien des cas, la chirurgie de la colonne améliore le statut neurologique d'un patient ou prévient sa dégradation. Malheureusement, il se peut que la chirurgie entraîne la dégradation de ce statut. On dira alors que le déficit est une complication ou un aléa thérapeutique de l'intervention.

Le registre Spine Tango rapporte un risque de déficit post-opératoire de 1 % sur 41.000 interventions de toute nature et de toute classe. Certains déficits vont concerner une racine. Par exemple un *drop foot* (= déficit moteur L5) dans le décours d'une opération pour canal lombaire étroit ou la hernie discale lombaire. Ces déficits monoradiculaires sont souvent réversibles. D'autres, comme la paraplégie, sont très rares mais très graves et peuvent être définitifs. La chirurgie cervicale (p. ex. le canal cervical étroit) ou thoracique (p. ex. la scoliose) expose plus à ce type de complications car elle expose le cordon médullaire.

En moyenne, les décompressions de toute nature exposent à un risque moins important que les corrections de déformation. Le risque le plus élevé se retrouve dans les ostéotomies faites dans le cadre de reprises chez l'adulte (> 60 ans) ; il est alors estimé à 5 ou 10 %. On l'estime par contre à moins de 0,5 % pour une scoliose idiopathique de l'adolescent.

DIAGNOSTIC ET VARIANTES

Le diagnostic de déficit se fait traditionnellement à l'examen clinique post-opératoire. On constate un manque de mobilité ou de sensibilité, voire un déficit sphinctérien.

Pour les interventions à relativement haut risque (principalement les corrections de déformation chez l'enfant ou l'adulte), on utilise un neuromonitoring par potentiels évoqués sensitifs et moteurs. L'alarme est alors donnée durant l'intervention et la situation directement revue. Les stratégies de gestion du neuromonitoring sortent du cadre de ce cours.

TRAITEMENT

Si l'on constate un déficit post-opératoire et que le chirurgien sait à quoi il est dû (par exemple une racine a été blessée ou volontairement sectionnée durant l'opération), il faut traiter le problème par kinésithérapie, médicaments et orthèses.

Si le déficit n'est pas expliqué, il faut chercher rapidement à en identifier la cause. L'IRM sera utile pour chercher un hématome ou une autre explication dans le canal (fragment de disque, coton hémostatique etc.). Le CT scan permettra de vérifier si tous les implants sont bien en place ou si l'un d'entre eux comprime une racine ou le cordon. Une réintervention en urgence doit toujours être envisagée.

COMPLICATIONS

Un déficit neurologique sévère peut aboutir à des complications graves (infection urinaire, escarres, etc.). Une prise en charge pluridisciplinaire visant à optimiser la récupération d'un déficit grave et à éviter ses complications est indispensable.

PROBLÈMES LIÉS AUX IMPLANTS

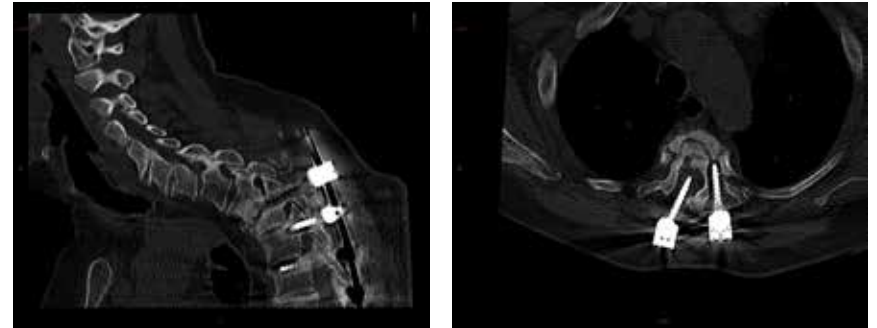


Figure 7 - Perte d'ancrage des implants proximaux d'une longue instrumentation suite à des chutes à répétition. **À gauche**, on visualise en coupe sagittale la cyphose et la déformation du corps de T4. **À droite**, on voit que la vis T4 droite est située dans le canal et comprime le cordon, chez une patiente heureusement sans déficit. La reprise chirurgicale est indispensable.

DÉFINITION-PATHOGÉNIE

Les implants utilisés pour stabiliser la colonne vertébrale peuvent par eux-mêmes causer des complications. On distinguera trois cas de figures : le malpositionnement des implants, leur mobilisation secondaire et le bris des implants.

DIAGNOSTIC ET VARIANTES

Il existe donc plusieurs situations.

1. Un implant mal positionné peut entraîner une compression d'une racine ou du cordon médullaire (FIG. 7 droite), une lésion d'un vaisseau (comme l'aorte) ou simplement ne pas assurer sa fonction d'ancrage. Ceci est valable pour une vis pédiculaire mais aussi pour un crochet, une cage ou une greffe. On estime que 10 à 15 % des vis sont mal positionnées. Dans 1 à 2 % des cas, cela pose problème.
2. Un implant peut se mobiliser secondairement. La cause la plus commune est l'absence de pont osseux solide entre les vertèbres (pseudarthrose, FIG. 8

gauche), l'ostéoporose, un montage initial insuffisant, ainsi que l'infection chronique (voir plus haut).

3. Le bris du matériel signe l'absence de consolidation, souvent aseptique (FIG. 8 droite).

Cliniquement, les problèmes liés aux implants vont se manifester sous la forme de rachialgies (à cause de la mobilité), de radiculalgie (p. ex. une vis irrite une racine), de déficit neurologique progressif (p. ex. une cage ou une greffe migre dans le canal), de perte de correction de la déformation (récidive de la cyphose), voire de saillie clinique des tiges ou des vis.

Le bilan se fait d'abord par radiographies et surtout par CTscan. La comparaison avec des documents antérieurs est nécessaire pour 2) et 3).



Figure 8 - L'instrumentation seule sans fusion ne suffit pas si le disque est fort mobile. **À gauche** : chambre de mobilité autour d'un vis L5. **À droite**, bris des vis S1 des deux côtés chez un autre patient.

TRAITEMENT

Que le malpositionnement soit documenté durant ou après l'intervention, le clinicien devra évaluer l'opportunité de le corriger. Si le malpositionnement est symptomatique (radiculalgie ou déficit), on préférera une réintervention. En cas de mobilisation secondaire, l'opportunité d'une réintervention devra aussi être

envisagée en fonction de la tolérance du patient.

COMPLICATIONS

Les implants mal positionnés ou qui se mobilisent peuvent être à l'origine de déformations (FIG. 7 gauche), de complications neurologiques, septiques (si les implants sont à la peau) ou vasculaires.

RÉFÉRENCES

- Munting E, Röder C, Sobottke R, Dietrich D, Aghayev E; Spine Tango Contributors. **Patient outcomes after laminotomy, hemilaminectomy, laminectomy and laminectomy with instrumented fusion for spinal canal stenosis: a propensity score-based study from the Spine Tango registry.** Eur Spine J. 2015. Feb;24(2):358-68.
- Desai A, Ball PA, Bekelis K, Lurie JD, Mirza SK, Tosteson TD, Weinstein JN. **Outcomes after incidental durotomy during first-time lumbar discectomy.** J Neurosurg Spine. 2011 May;14(5):647-53.
- Papavero L, Engler N, Kothe R. **Incidental durotomy in spine surgery: first aid in ten steps.** Eur Spine J. 2015 Sep;24(9):2077-84.
- Sokolowski MJ, Garvey TA, Perl J 2nd, Sokolowski MS, Cho W, Mehbood AA, Dykes DC, **Transfeldt EE. Prospective study of postoperative lumbar epidural hematoma: incidence and risk factors.** Spine (Phila Pa 1976). 2008 Jan 1;33(1):108-13
- Chen SH, Lee CH, Huang KC, Hsieh PH, Tsai SY. **Postoperative wound infection after posterior spinal instrumentation: analysis of long-term treatment outcomes.** Eur Spine J. 2015 Mar;24(3):561-70. Spine Tango annual report 2015 : http://www.eurospine.org/cm_data/Spine_Tango_Report_International_2015_19_9_16.pdf