

Ponction lombaire

Rev Med Suisse 2008; 4: 2312-8

S. Chevallier*
M. Monti*
P. Michel
P. Vollenweider

**Drs Stéphane Chevallier
 et Matteo Monti**
Pr Peter Vollenweider
Service de médecine interne
Dr Patrick Michel
Service de neurologie
CHUV, 1011 Lausanne

Lumbar puncture

Lumbar puncture (LP) is a procedure frequently performed by internists. The aim of this article is to describe in detail the procedure, to give some practical advices to always succeed in doing a lumbar puncture and to discuss the most frequent complications, how to prevent them and how to treat them. We will also answer some frequently asked questions, such as indications to perform neuroimaging before a lumbar puncture, or patient mobilisation after LP. Knowledge of these points is key to give a complete information to the patients and obtain an informed consent.

La ponction lombaire (PL) est un geste fréquent en médecine interne, en particulier dans les services d'urgences. Dans cet article, nous présentons une description détaillée de ce geste en donnant quelques conseils pratiques pour sa réussite, la gestion des cas difficiles et la prévention des complications. Nous abordons aussi des questions pratiques comme l'indication à une imagerie cérébrale avant le geste et la mobilisation après la PL. La connaissance des indications, des détails de la procédure ainsi que des complications potentielles et de leur prise en charge constitue la base pour une information complète à donner au patient.

INTRODUCTION

La céphalée aiguë non traumatique est le motif de 4% des consultations en médecine de premier recours ambulatoire et de 3-15% des consultations dans les services d'urgence. En présence de signes de gravité (fièvre, troubles neurologiques, apparition brutale des douleurs), la ponction lombaire (PL) est alors un geste capital pour en identifier la cause et proposer un traitement. L'indication à effectuer une PL peut être aussi à but thérapeutique, par exemple en cas d'hydrocéphalie (PL

évacuatrice), ou encore en cas de traitement médicamenteux intrathécal (cytostatiques, antibiotiques). Cet article se veut être un condensé des bases nécessaires à la réalisation d'une ponction lombaire, ainsi que des indications principales, complications potentielles et contre-indications à ce type de geste.

DÉFINITION

La ponction lombaire est un prélèvement de liquide céphalo-rachidien (LCR) au niveau de l'espace sous-arachnoïdien lombaire à but diagnostique et/ou thérapeutique.

INDICATIONS

Les indications diagnostiques et thérapeutiques sont résumées dans le **tableau 1**.

CONTRE-INDICATIONS

- Suspicion d'hypertension intracrânienne.
- Infection locale au point de ponction.
- Troubles de la crase :
 - Thrombocytes < 50 G/l.
 - INR ≥ 1,5.
 - Temps de saignement > 7 min (ni l'acide acétylsalicylique, ni le clopidogrel, ni leur combinaison ne contre-indiquent une PL).
- Refus explicite ou présumé par le patient.

* Les Drs S. Chevallier et M. Monti sont à considérer comme co-auteurs ayant participé en égale mesure à la rédaction de l'article.



Tableau 1. Indications à la ponction lombaire

Diagnostiques

- Infections du système nerveux central (méningite, encéphalite, myélite)
- Aide au diagnostic d'hémorragie sous-arachnoïdienne
- Oncologie (méningite carcinomateuse, lymphome, leucémie)
- Maladies inflammatoires (syndrome de Guillain-Barré, sclérose en plaques, vasculite, sarcoïdose)
- Maladies à prions, démences
- Troubles du turnover du liquide céphalo-rachidien

Thérapeutiques

- Hydrocéphalie (ponction lombaire évacuatrice)
- Anesthésie spinale ou épidurale
- Traitement médicamenteux intrathécal (cytostatique, antibiotique)

IMAGERIE CÉRÉBRALE

L'engagement cérébral secondaire à une PL est redouté par les médecins. Néanmoins, il n'existe pas de littérature conclusive qui démontre que ce risque est diminué en effectuant une imagerie cérébrale chez tout patient avant d'effectuer une PL. A la place d'une imagerie cérébrale de routine, le médecin peut s'appuyer sur l'examen clinique pour guider la décision d'effectuer une neuro-imagerie ou non. Cette méthode de procédé a été validée par deux études prospectives:^{1,2} la présence de troubles de l'état de conscience, de déficits neurologiques focaux et d'un œdème de la papille augmente la probabilité d'une lésion intracrânienne. Sur la base de ces observations, il semble raisonnable d'effectuer une imagerie cérébrale uniquement en présence d'un des facteurs suivants:¹

- Age \geq 60 ans.
- Patient immunocompromis: VIH, sida, traitement immunosuppresseur, post-transplantation.
- Antécédents de maladies du SNC.
- Lésion avec effet de masse, AVC, infection focale.
- Crise d'épilepsie dans la dernière semaine.
- Examen neurologique pathologique:
 - Altération de l'état de conscience.
 - Incapacité de répondre à deux questions, signes d'aphasie.
 - Incapacité à exécuter des ordres.

Tableau 2. Matériel pour une ponction lombaire

- Blouse en tissu stérile (facultative)
- Masque chirurgical (P2)
- Gants stériles
- Protection pour le lit
- Champ opératoire stérile autocollant, percé
- Set de désinfection
- Antiseptique pour la peau (chlorhexidine, povidon-iode)
- Seringue et aiguilles pour l'anesthésie locale (lidocaïne 1%)
- Une aiguille de ponction lombaire de type Whitacre spinal atraumatique (22G), éventuellement une aiguille en biseau Yale (19-20G)
- Un manomètre stérile (mesure de la pression du LCR)
- Trois à quatre tubes stériles pour les analyses

- Ophthalmoplégie.
- Anomalie du champ visuel.
- Parésie faciale (partielle ou complète).
- Signes de latéralisation: par exemple, parésie d'un membre.
- Dysarthrie ou extinction de voix.

MATÉRIEL

Le **tableau 2** liste le matériel nécessaire à la réalisation d'une ponction lombaire et la **figure 1** illustre le type d'aiguille utilisé.



Figure 1. Aiguille atraumatique

MÉTHODE

Préparation

En cas d'état d'anxiété lié à la procédure, une anxiolyse doit être proposée au patient (30 minutes avant la procédure par exemple, lorazépam 1-2,5 mg p.o. ou bien Midazolam 7,5-15 mg p.o.).

S'assurer ensuite de l'absence de *contre-indications*. Expliquer au patient l'utilité du geste, son déroulement et les complications possibles (voir ci-après) ainsi que le traitement en cas de complications. Obtenir un consentement éclairé oral ou écrit, selon les recommandations locales. S'assurer que tous les tubes et formulaires de demande d'examens soient disponibles. Pour les examens spécifiques, s'assurer que le laboratoire et/ou le responsable concerné est averti et que l'examen est possible. Se renseigner à propos des quantités de liquide nécessaires.

Le bon positionnement du patient est essentiel pour réussir ce geste:

- En *décubitus latéral* (chien de fusil) (**figures 2 et 3**): mettre le patient *le plus possible* en position fœtale (jambes qui touchent le thorax et tête pliée en avant), les épaules verticales. Un coussin sous la tête (alignement de la colonne) et un entre les genoux (confort) sont recommandés.
- Position *assis au bord du lit, jambes pendantes* ou *assis au bord du lit, pieds soutenus et thorax sur les genoux* (**figure 4**): le taux de réussite est plus élevé mais cette position ne permet pas la mesure de la pression d'ouverture.

Enfin, repérer et marquer le point de ponction. Les sites normalement choisis sont l'espace L3-L4 et l'espace L4-L5. La ponction entre L5-S1 est aussi possible (**figure 5**). Une ponction au-dessus de L3-L4 comporte un risque accru de lésion médullaire étant donné que près de 6% des patients possèdent un cône médullaire qui se descend jusqu'à L2-



Figure 2. Position en décubitus latéral (chien de fusil)



Figure 3. Position en décubitus latéral (chien de fusil)

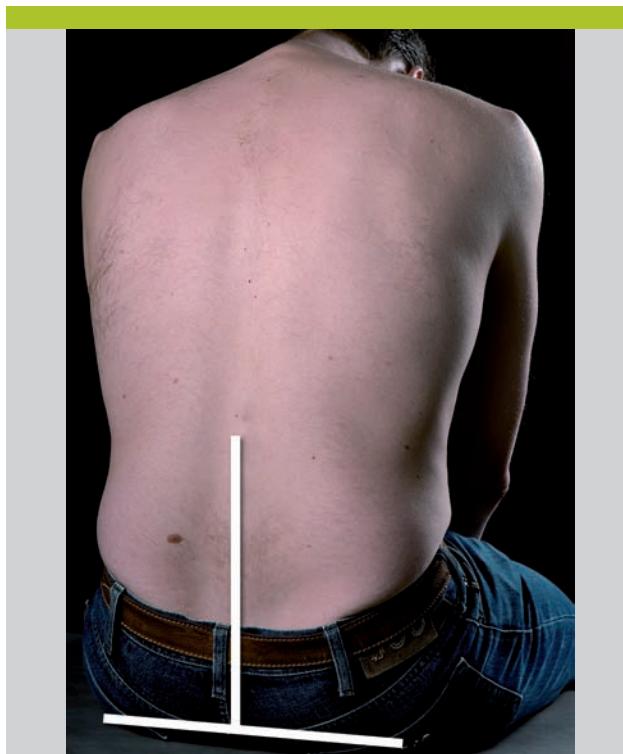


Figure 4. Position assis au bord du lit



Figure 5. Les points de ponction possibles

L3.³ Pour se repérer, poser les deux index sur la partie supérieure des deux crêtes iliaques et former une ligne qui les relie, en joignant les pouces sur la colonne vertébrale. On se trouve alors sur L4 (figure 3).

Désinfection-anesthésie

Désinfection centrifuge trois fois à partir du site de ponction. Ensuite, mettre le champ stérile en place et procéder à l'anesthésie locale (2-3 ml de lidocaïne 1% par exemple) cutanée et sous-cutanée au site de ponction. Attendre une à deux minutes pour que l'anesthésie fasse effet.

Rachicentèse

Choix de l'aiguille pour la ponction lombaire

On utilise habituellement des aiguilles atraumatiques (*Whitacre spinal 22G* ou *Sprotte non-cutting spinal needle 21G*). Cinq études comparant les aiguilles traumatiques et atraumatiques montrent que plus l'aiguille est grosse plus l'incidence du syndrome post-PL est importante. Mais plus l'aiguille est petite, plus la manipulation, la mesure de la pression d'ouverture et la récolte de LCR sont difficiles.^{4,5} Les aiguilles atraumatiques ne possèdent pas un biseau pour couper. Pour cette raison pour percer la peau, une aiguille jaune (19G) peut être utilisée. En cas d'utilisation d'une aiguille traumatique, piquer avec le biseau de l'aiguille dans le sens des fibres du sac dural (ouverture de l'aiguille dirigé vers le flanc du patient), afin d'écarter les fibres plutôt que les couper (figure 6).

Procédure

Avancer horizontalement avec un angle d'environ 15-20° en direction craniale. Si on butte contre une structure osseuse, retirer l'aiguille jusqu'au tissu sous-cutané et la réinsérer avec un angle légèrement différent. Continuer à avancer jusqu'à ce qu'on ressente la sensation «de perforer une feuille de papier» (augmentation puis perte de résistance). C'est le signe du passage à travers le *ligament jaune*. On se trouve alors dans l'espace sous-arachnoïdien (figure 7). Après avoir retiré le mandrin vérifier l'écoulement du LCR. En l'absence de reflux de liquide, appliquer une rotation à l'aiguille pour exclure l'obstruction par un lambeau de tissu dural. En cas d'échec, remettre le mandrin et avancer par petits mouvements de 2-3 mm. Après chaque mouvement retirer le mandrin et vérifier l'écoulement du LCR.

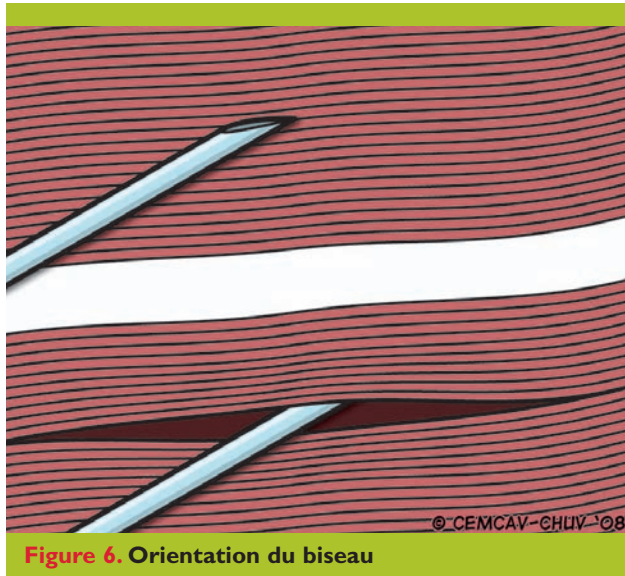


Figure 6. Orientation du biseau

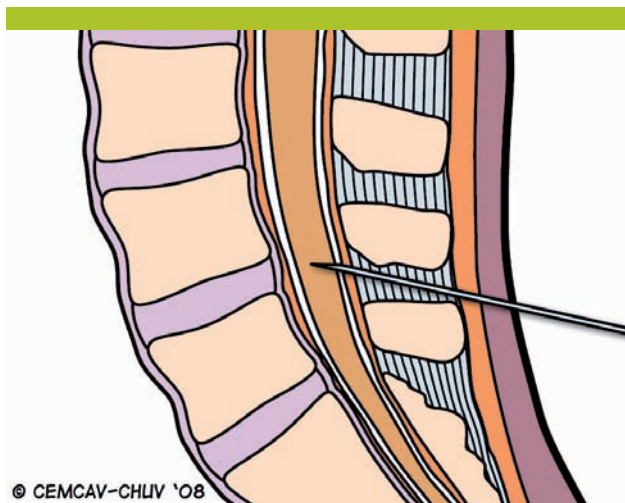


Figure 7. La procédure

Passage de l'aiguille à travers la peau et le tissu sous-cutané, puis le ligament sus-épineux, puis le ligament interépineux, puis le ligament jaune enfin la dura et l'espace sous-arachnoïdien.

Ne pas oublier de mesurer la pression d'ouverture : fixer le manomètre à l'aiguille et aligner le 0 à la hauteur de l'aiguille. Attendre jusqu'à une stabilisation de la pression et noter le chiffre (normale 5-20 cm H₂O). Afin de tester la perméabilité ventriculo-spinale, on peut procéder à la manœuvre de Queckenstedt.

Procéder à la récolte du LCR dans les différents tubes à analyses (typiquement trois ou quatre). Les tubes auront été préalablement numérotés : le *premier tube* sera utilisé pour la biochimie, le *deuxième* pour la bactériologie et le *troisième* pour la répartition cellulaire (ne pas utiliser les premiers tubes pour éviter la présence de sang traumatique suite à la ponction, ce qui pourrait fausser les résultats). Eventuellement utiliser un quatrième tube pour la cytologie ou pour d'autres analyses spécifiques. En cas de ponction diagnostique, retirer environ 12-14 ml de LCR. En cas de ponction évacuatrice, retirer entre 40 et 50 ml. A la fin de la récolte, remettre le mandrin en place (important car

cela permet de diminuer le risque de syndrome post-PL ou d'une arachnoïdite).^{6,7} Retirer l'aiguille, désinfecter, mettre un pansement.

Après le geste, il n'est pas nécessaire que le patient reste alité, ni qu'il reçoive des liquides oraux ou intraveineux. Plusieurs études ainsi qu'une revue systématique Cochrane ont montré que ces procédures, par rapport à la mobilisation précoce et à l'absence d'hydratation, ne diminuent pas la survenue du syndrome post-PL.⁷⁻⁹ Une prise de sang proche de la PL, pour mesurer la glycémie, est nécessaire pour l'interprétation des analyses biochimiques du LCR.

Ponction lombaire difficile

- Si on butte contre une structure osseuse, retirer l'aiguille jusqu'au tissu sous-cutané. Puis la réinsérer en changeant l'angle.
- En l'absence de reflux de liquide, appliquer une rotation à l'aiguille pour exclure l'obstruction par un lambeau de tissu dur. En cas d'échec, remettre le mandrin et avancer par petits mouvements (2-3mm).
- Une douleur qui irradie dans la jambe peut indiquer une bonne position de la pointe de l'aiguille dans le sac dural (elle touche la *queue de cheval*) ou alors être le signe que l'aiguille est trop latérale et touche une racine nerveuse. S'il n'y a pas de liquide qui sort ou si la douleur persiste, il faut retirer tout de suite l'aiguille, revérifier la position du patient et si nécessaire ponctionner à nouveau dans la ligne médiane.
- L'échec d'obtenir du LCR peut être dû à un mauvais positionnement du patient. En cas d'échec au niveau L3-L4, répéter la procédure à un niveau différent (L4-L5 ou L5-S1) ou la répéter avec le patient assis au bord du lit.
- Difficultés anatomiques : obésité, ostéo-arthrose, spondylite ankylosante, discopathie dégénérative, cyphoscoliose, implants d'ostéosynthèse. Dans ces cas, il existe la possibilité d'effectuer la PL sous contrôle radiologique (ultra-son ou scopie).

COMPLICATIONS

Céphalées post-ponction lombaire

Les céphalées post-PL sont la complication la plus fréquente (3-60% des PL selon le type d'aiguille et la série étudiée). Les symptômes sont des céphalées bilatérales débutant 24-48 heures après la PL. Ces céphalées sont clairement exacerbées par la position debout et améliorées en position couchée. Dans des situations sévères, elles peuvent être accompagnées de nausées, vomissements, vertiges, acouphènes et troubles visuels. La physiopathologie la plus probable est une perte de LCR via une fuite durale.¹⁰

Les facteurs de risques sont : le sexe féminin,¹¹ l'anamnèse de céphalées avant la PL et le jeune âge (pic 20-40 ans).¹² Comme mesure de prévention, on tiendra compte :

- De la taille de l'aiguille : il a été démontré une corrélation entre la taille de l'aiguille et l'incidence du syndrome post-PL.¹³ Des aiguilles de taille 22G (0,7 mm) devraient généralement être utilisées sauf en cas de conditions anatomiques difficiles.
- De l'orientation de l'aiguille : si on décide d'utiliser une aiguille traumatique, le biseau doit être orienté en direc-



Figure 8. Détails des aiguilles atraumatique et traumatique

tion crano-caudale de façon à «écarter» les fibres dures plutôt que de façon à les sectionner (figure 6).¹⁴

• Du type d'aiguille (figure 8) : les aiguilles atraumatiques ont montré une diminution de l'incidence du syndrome post-PL par rapport aux aiguilles en biseau.¹⁵ Par contre, le nombre de manipulations pour réussir le geste semble être plus grand avec ces aiguilles.

Le traitement du syndrome post-PL est en principe conservateur, en effet ce syndrome est spontanément résolutif dans 90% des cas. On peut recommander une période d'alitement strict, combinée à l'administration d'antalgiques (paracétamol, AINS, opioïdes légers). La prise de sel (bouillons) est recommandée, sans qu'il y ait des données scientifiques à la soutenir. Après trois à cinq jours d'alitement sans amélioration, d'autres mesures conservatives avec moins de preuves scientifiques peuvent être proposées (minéralocorticoïdes ou ACTH,¹⁶ caféine intraveineuse,¹⁷ injection épidurale de NaCl,¹⁸ triptans).

Blood-patch épidural : après échec persistant pendant cinq à sept jours du traitement conservateur, une injection épidurale de 10-20 ml de sang autologue au niveau du point de ponction est effectuée. Malgré le peu d'études avec des résultats parfois divergents, ce traitement est largement accepté comme le traitement de choix, avec un taux de succès de plus de 90%.¹⁹ La présence d'une septicémie et/ou bactériémie représente des contre-indications au *blood-patch*.

Engagement cérébral

Si une hypertension intracrânienne est cliniquement suspectée mais que l'imagerie ne montre pas de masse ni d'hydrocéphalie obstructive, le risque d'engagement peut être considéré comme minime.

Douleurs lombaires

Leur incidence peut aller jusqu'à 40% des patients. Elles sont transitoires et spontanément résolutive après deux à quatre jours.

Infections

Les facteurs de risque pour développer un abcès épidural²⁰ sont le diabète, les traumatismes et l'abus de drogues ou d'alcool. Le *Staphylococcus aureus* est le germe le plus fréquemment impliqué. La résonance magnétique (IRM) est la méthode diagnostique de premier choix. Le drainage chirurgical combiné à une antibiothérapie prolongée est le traitement de choix.

Il n'y a pas plus de risque de provoquer une méningite en pratiquant une PL chez un patient bactériémique que chez un autre patient.²¹

On retrouve quelques *case-reports* d'ostéomyélite suite à une PL.²¹ La plupart des cas étaient dûs à des germes cutanés commensaux (propionibactéries et staphylocoques à coagulase négative).

Hémorragies/hématomes

Le risque d'hémorragies épi- ou intradurales (1-2%) est présent principalement chez les patients ayant des troubles de la crase ou anticoagulés pendant ou juste après la PL.²² Chez les patients anticoagulés, une recommandation pragmatique serait de reprendre l'anticoagulation environ quatre à six heures après la ponction. Il n'y a pas de données claires concernant le risque lié à la thrombopénie, mais dans la littérature une valeur de 50 G/l a été fixée arbitrairement. ■

Implications pratiques

- En présence d'un des critères suivants : âge ≥ 60 ans, patient immunocompromis, antécédents de maladie du SNC (lésion avec effet de masse, AVC, infection focale), crise d'épilepsie dans la dernière semaine ou examen neurologique pathologique, une imagerie cérébrale est nécessaire avant de procéder à une ponction lombaire
- La céphalée post-PL est la complication la plus fréquente. Elle survient après 24-48 heures et plus fréquemment chez les femmes, les patients souffrant déjà de céphalées et chez les jeunes (20-40 ans)
- Plusieurs mesures se sont avérées efficaces pour prévenir les céphalées post-PL
- Après une ponction lombaire, les patients peuvent être mobilisés tout de suite

Bibliographie

- 1 * Hasbun R, et al. Computed tomography of the head before lumbar puncture in adults with suspected meningitis. *NEJM* 2001;345:1727-33.
- 2 Gopal AK, et al. Cranial computed tomography before lumbar puncture. *Arch Intern Med* 1999;159:2681-5.
- 3 Bougouslavsky J, Fisher M, Ed. *Textbook of neurology*. Boston : Elsevier Butterworth-Heinemann, 1998; 177-9.
- 4 Lavi D, et al. Standard vs atraumatic Whitacre needle for diagnostic lumbar puncture : A randomized trial. *Neurology* 2006;67:1492-4.
- 5 Armon C, Evans RW. Addendum to assessment: Prevention of postlumbar puncture headaches. *Neurology* 2001;57:2310-2.
- 6 Etchepare F, et al. Post-lumbar puncture arachnoiditis. The need for direct questioning. *Joint Bone Spine* 2005;72:180-2.
- 7 *** Straus SE, et al. How do I perform a lumbar puncture and analyze the results to diagnose bacterial meningitis? *JAMA* 2006;296:2012-22.
- 8 * Sudlow C, et al. Posture and fluids for preventing post-dural puncture headache. *Cochrane Database Syst Rev* 2002:CD001790.



- 9 Ebinger F, et al. Strict bed rest following lumbar puncture in children and adolescents is of no benefit. *Neurology* 2004;62:1003-5.
- 10 Grände PO. Mechanisms behind postspinal headache and brain stem compression following lumbar dural puncture – a physiological approach. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005;49:619-26.
- 11 Wu CL, et al. Gender and post-dural puncture headache. *Anesthesiology* 2006;105:613-8.
- 12 Kuntz KM, et al. Post-lumbar puncture headache: Experience in 501 consecutive procedures. *Neurology* 1992;42:1884-7.
- 13 Dietrich M. Post-lumbar puncture headache syndrome. In: *Neurologic disorders: Course and treatment*, Brandt T, Caplan LR, Dichgans J (Eds). San Diego: Elsevier Academic Press, 1996;59.
- 14 Richman JM, et al. Bevel direction and postdural puncture headache: A meta-analysis. *Neurologist* 2006;12:224-8.
- 15 Thomas SR, et al. Randomised controlled trial of atraumatic versus standard needles for diagnostic lumbar puncture. *BMJ* 2000;321:986-90.
- 16 Collier BB. Treatment for post dural puncture headache. *Br J Anaesth* 1994;72:366-7.
- 17 Yücel A, et al. Intravenous administration of caffeine sodium benzoate for postdural puncture headache. *Reg Anesth Pain Med* 1999;24:51-4.
- 18 Rice GG, et al. The use of peridural and subarachnoid injections of saline solution in the treatment of severe postspinal headache. *Anesthesiology* 1950;11:17-23.
- 19 Sudlow C, et al. Epidural blood patch for preventing and treating post-dural puncture headache. *Cochrane Database Syst Rev* 2002:CD001791.
- 20 Reihnsaus E, et al. Spinal epidural abscess: A meta-analysis of 915 patients. *Neurosurg Rev* 2000;23:175-204.
- 21 Eng RH, et al. Lumbar puncture-induced meningitis. *JAMA* 1981;245:1456-9.
- 22 Abolnik IZ, et al. Propionibacterium acnes vertebral osteomyelitis following lumbar puncture: Case report and review. *Clin Infect Dis* 1995;21:694-5.
- * à lire
** à lire absolument