

# Dérivation ventriculo-péritonéale du liquide cérébro-spinal

Jean Chazal

Service de neurochirurgie A,  
CHU de Clermont-Ferrand,  
Université d'Auvergne  
<jchazal@chu-clermontferrand.fr>

## DÉFINITIONS

La dérivation ventriculo-péritonéale (DVP) du liquide cérébro-spinal (LCS) est le moyen le plus utilisé pour traiter une hydrocéphalie.

L'hydrocéphalie est la conséquence d'une gêne à la circulation - résorption du LCS soit à l'intérieur du cerveau dans les ventricules, soit à sa surface ou celle de la moelle spinale (figure 1). Cette gêne est provoquée par la présence d'un obstacle qui n'est pas toujours visible sur les explorations d'imagerie (scanner et résonance magnétique nucléaire).

Une accumulation de LCS se produit et le but de la DVP est de traiter cette accumulation de LCS en le dérivant des ventricules du cerveau vers le péritoine abdominal, membrane assurant l'étanchéité de la cavité abdominale, capable de résorber le liquide dérivé.

Sur le plan clinique, l'hydrocéphalie peut se révéler de façon aiguë ou chronique.

La forme aiguë peut se produire rapidement, en quelques heures ou quelques jours, avec un tableau clinique bruyant caractérisé par des céphalées, accompagnées éventuellement de nausées, de vomissements, de vertiges, de troubles visuels (flou ou vision double) et de bourdonnements d'oreilles.

La forme chronique apparaît insidieusement. Elle est plus fréquente chez les sujets âgés, chez lesquels elle a été nommée initialement « hydrocéphalie à pression normale ». Le tableau clinique comporte des troubles de la marche, des troubles psycho-intellectuels (troubles de la mémoire, désorientation temporo-spatiale, fatigabilité intellectuelle, désintérêt) et des troubles sphinctériens (envies pressantes et fuites urinaires le plus souvent).

Deux alternatives existent à la DVP :

- la dérivation ventriculo-cardiaque (DVC), utilisée essentiellement quand il existe une contre-indication à la DVP ;
- la ventriculo-cisternostomie endoscopique, méthode de choix quand un obstacle évident est mis en évidence dans le système ventriculaire et qu'il est possible de la contourner en créant pour le LCS un passage qui naturellement n'existe pas.

## TECHNIQUE ET MATÉRIEL UTILISÉ

La dérivation est installée entre les ventricules du cerveau et la cavité abdominale.

L'implantation du cathéter ventriculaire, point de départ de la dérivation, ne nécessite pas de rasage. Une tonsure de petite surface est pratiquée pour l'incision cutanée, dont la longueur est de 2 à 3 cm, soit au-dessus et en arrière de l'oreille, soit dans la région frontale.

Le cathéter ventriculaire est introduit dans le ventricule cérébral, le droit en général, par l'intermédiaire d'un trou de trépan de 5 à 10 mm de diamètre (figure 2A, B). Ce cathéter est raccordé à la surface du crâne à une valve (volume d'une amande environ) dont le rôle est de contrôler le débit du LCS dérivé. Cette valve est raccordée elle-même à un autre cathéter tunnalisé sous la peau jusque dans la région abdominale, où il est implanté dans la cavité péritonéale (figure 2C) avec une longueur variant de 20 cm chez l'adulte à 40 cm chez l'enfant (en prévision de la croissance).

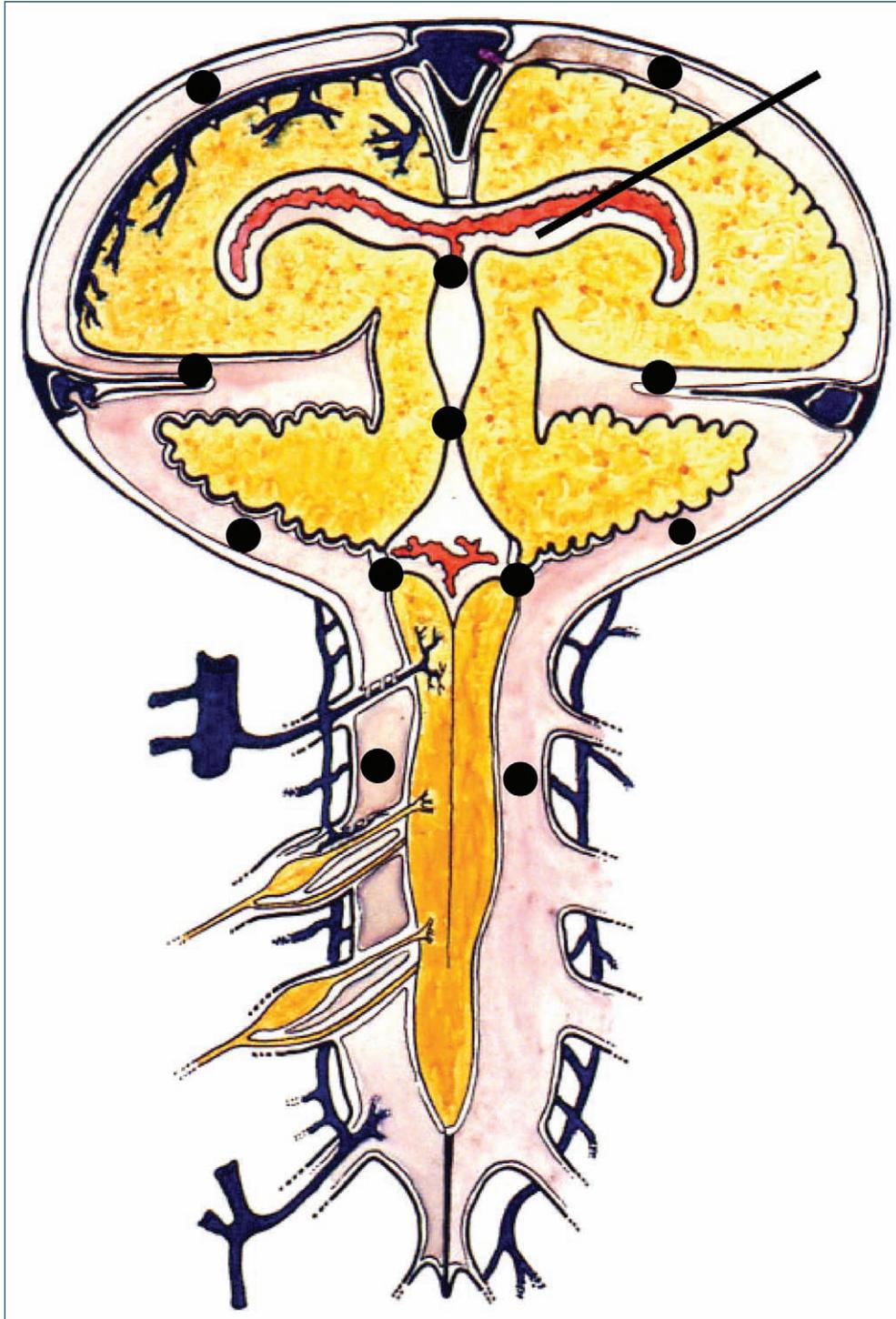
Dans la plupart des cas, le matériel implanté est invisible sous la peau. Il arrive cependant qu'il fasse légèrement saillie, particulièrement chez les sujets dont la peau est peu épaisse. Dans quelques cas, il se peut que le chirurgien décide d'implanter la valve elle-même à distance du crâne dans la région thoracique, particulièrement lorsqu'elle est construite avec des matériaux susceptibles de parasiter les examens complémentaires par scanner ou résonance magnétique nucléaire. Lorsqu'il existe une contre-indication à l'utilisation du péritoine, la dérivation peut se faire en direction du cœur, par l'intermédiaire d'un tronc veineux de la région cervicale, le cathéter étant implanté dans l'oreillette droite du cœur, sous contrôle radioscopique.

La durée d'une intervention chirurgicale pour la mise en place d'une dérivation ventriculo-péritonéale ou cardiaque est de 35 à 60 minutes. Elle peut être pratiquée quel que soit l'âge du patient, qu'il s'agisse d'un nourrisson, y compris d'un prématuré de faible poids, ou d'un sujet très âgé. Elle est réalisée sous anesthésie générale.

La valve régulant la dérivation du LCS fonctionne avec un débit d'autant plus élevé que le sujet est en position debout, en raison d'une pression différentielle entre son extrémité inférieure et son extrémité supérieure ; il se produit un effet « siphon » à partir de la cavité péritonéale ou cardiaque, située naturellement beaucoup plus bas que les ventricules cérébraux.

En position couchée, la pression entre les deux extrémités a tendance à s'égaliser et la valve ne fonctionne que si la pression dans les ventricules

**Figure 1.** Schématisation du cerveau et de la moelle spinale. Les points noirs représentent les obstacles éventuels à la circulation du LCS à l'intérieur des ventricules, à la périphérie du cerveau ou de la moelle, tandis que le trait noir représente le cathéter dans un des ventricules latéraux.



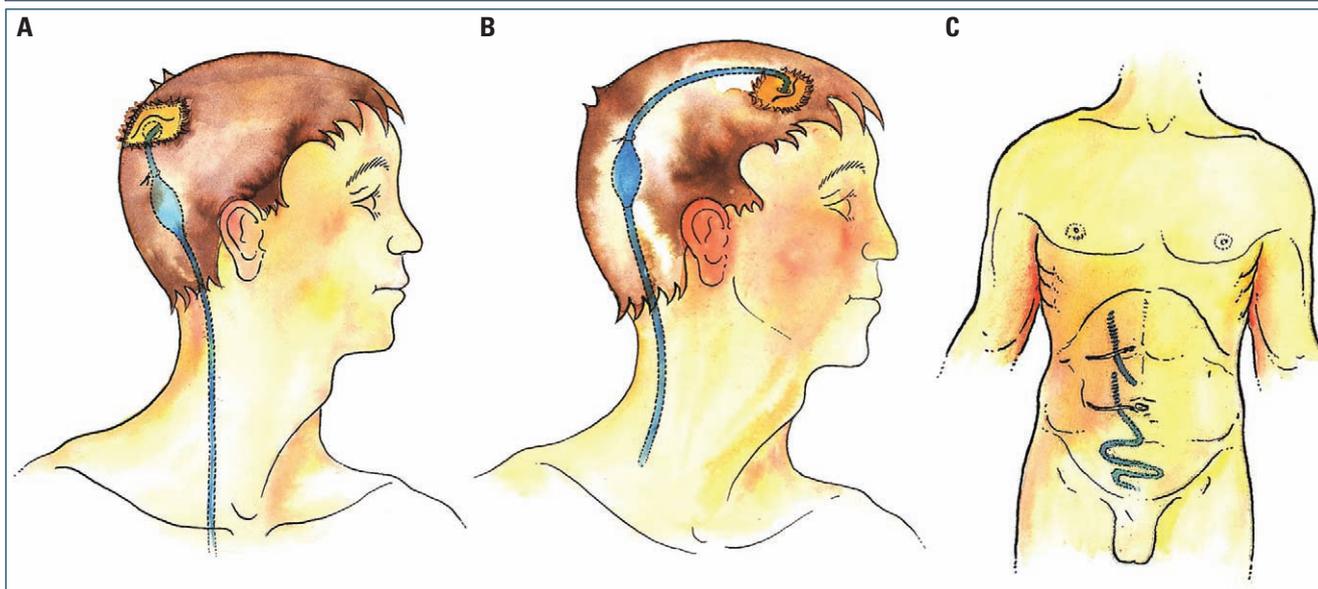
s'élève et devient supérieure à la pression régnant dans la cavité péritonéale ou cardiaque.

Il existe aujourd'hui, sur le marché, plus d'une centaine de types de valves. Les plus fréquemment implantées dans notre pays sont les valves à pression d'ouverture réglable par voie transcutanée, le réglage pouvant se faire au cours d'une simple consultation. Il a pour but d'augmenter ou

de réduire le débit de la dérivation en fonction des résultats obtenus sur le plan clinique et dans le domaine de l'imagerie.

Dans 20 % des cas, l'hydrocéphalie peut être traitée sans implantation d'une dérivation, par une ventriculo-cisternostomie en technique endoscopique. Il s'agit de rétablir une circulation normale du LCS du système ventri-

Figure 2. A) Site crânien d'implantation possible de la DVP. B) Site crânien d'implantation possible de la DVP. C) Site d'implantation du cathéter péritonéal.



culaire vers la surface du cerveau, en perforant une membrane non fonctionnelle, normalement étanche et dont l'ouverture permet au LCS circulant de contourner l'obstacle se trouvant dans le système ventriculaire. Cette technique n'est pas applicable aux hydrocéphalies dont la gêne à la circulation du LCS n'est pas clairement mise en évidence par l'imagerie (figure 3).

## COMPLICATIONS

L'infection est la complication la plus redoutable. Sa fréquence est variable selon les services. Le taux moyen est estimé à 4 %, avec une prédominance des infections précoces, dans le premier mois qui suit l'implantation (70 %). Elles peuvent survenir beaucoup plus tardivement, au-delà de 6 mois dans 10 % des cas.

Le germe le plus fréquemment responsable est le staphylocoque épidermidis qui, éventuellement présent sur la peau du patient, peut coloniser la dérivation. Le tableau clinique comporte des signes de méningite, une hyperthermie, des douleurs abdominales dans le cas d'une DVP. Il peut se compliquer d'une septicémie dans le cas d'une DVC.

Le plus souvent, la dérivation doit être retirée chirurgicalement, remplacée par une dérivation temporaire vers l'extérieur, en attendant que l'antibiothérapie adaptée ait guéri l'infection. La DVP, ou la DVC, peut alors être réimplantée en utilisant si possible un site d'implantation et un trajet différents. Dans le cas particulier d'une DVC, il peut se produire des complications thrombotiques du système veineux conduisant le cathéter au cœur, voire des calcifications intracardiaques. Il est alors souhaitable de transformer cette DVC en DVP.

L'implantation d'une dérivation dans le péritoine peut se compliquer de problèmes purement abdominaux (10 % des cas environ). Il peut s'agir de pseudo-kystes par défaut de résorption du LCS par le péritoine. Dans 50 % des cas, une infection est responsable. Il peut s'agir d'une ascite, survenant généralement lorsque la dérivation a été implantée chez un patient souffrant d'une tumeur cérébrale à l'ori-

gine de l'hydrocéphalie. Une appendicite peut survenir particulièrement chez l'enfant (3,2 % par an), la fréquence des appendicites chez les enfants porteurs d'une DVP étant plus élevée que chez les enfants sans prothèse.

D'autres complications sont citées, plus rares : hernie et hydrocèle, perforation viscérale, occlusion sur bride.

Une DVP ne constitue pas une contre-indication à une chirurgie digestive éventuelle, y compris par laparoscopie. Une exception est constituée par la survenue d'une péritonite qui impose que la dérivation soit temporairement retirée de la cavité abdominale, le temps de la guérison de la péritonite.

La DVP ne contre-indique pas la grossesse et l'accouchement par voie basse ou par césarienne.

La DVP et la DVC constituent un matériel prothétique comportant des zones de connexions. Des accidents mécaniques peuvent se produire, particulièrement chez l'enfant, chez lequel la croissance est une des causes essentielles de ce type de complication.

Une déconnexion de l'un des éléments de la dérivation peut se produire, avec éventuellement la migration de celui-ci. Le retrait du matériel migré, que ce soit dans la cavité péritonéale ou dans la cavité cardiaque est souhaitable.

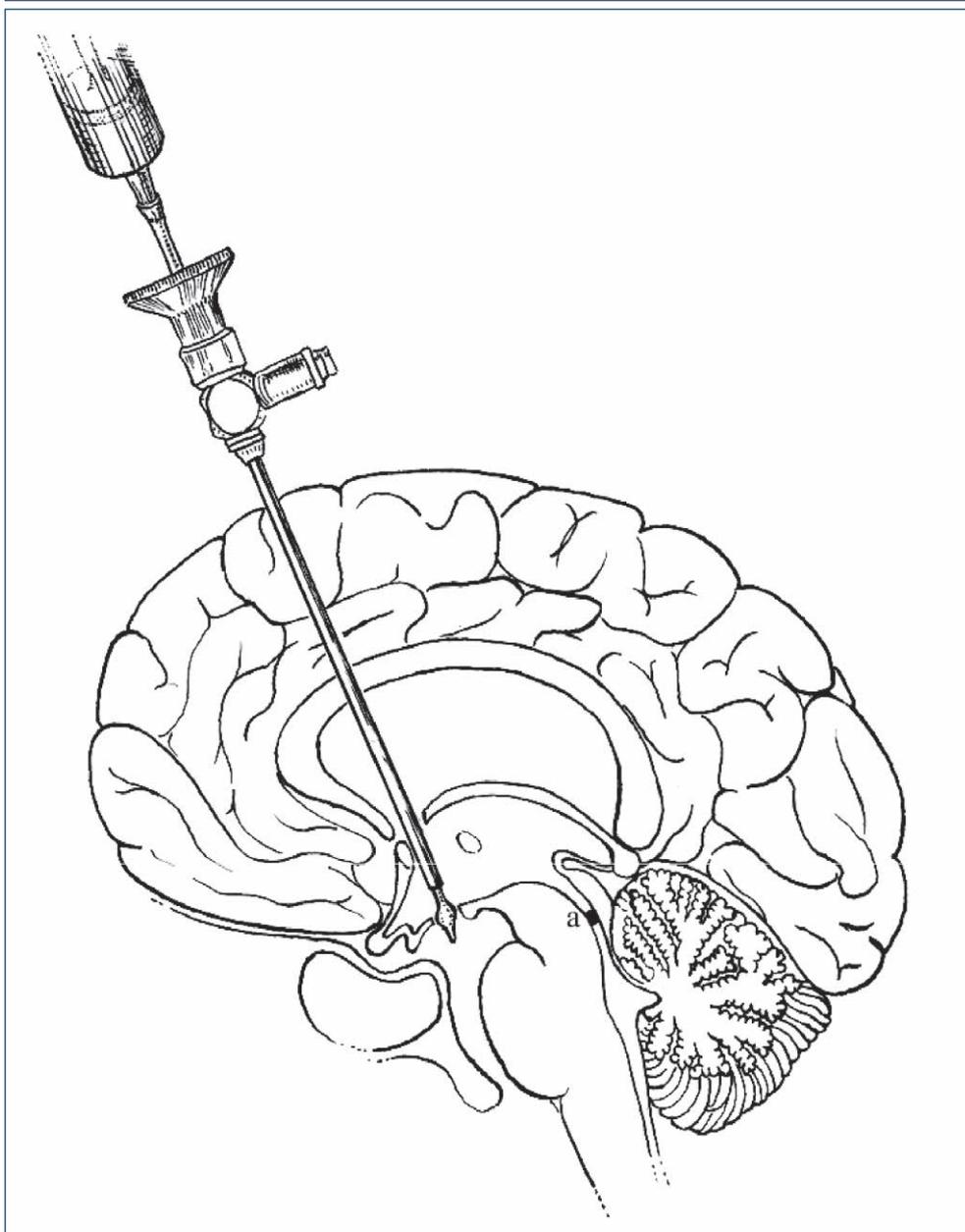
Il est généralement admis qu'un nourrisson qui reçoit une DVP sera réopéré au moins une fois avant l'âge adulte.

Chez l'adulte, le taux des complications mécaniques est plus faible, aux environs de 5 %.

Des complications liées au fonctionnement du matériel lui-même peuvent se produire :

- l'hypodrainage (insuffisance de drainage) : se caractérisant par la persistance des troubles cliniques et de la dilatation des ventricules cérébraux ;
- l'hyperdrainage (excès de drainage) : se traduisant soit par un affaissement du cerveau, avec constitution à sa périphérie d'hématomes (hématomes sous-duraux), soit par une diminution trop importante du volume des ventricules cérébraux, qui deviennent trop petits (ventricules fentes) avec pour conséquence un mauvais fonctionnement de la dérivation.

**Figure 3.** Ventriculo-cisternostomie. La sonde perce une membrane non fonctionnelle rétablissant la circulation du LCS bloquée dans l'aqueduc (a).



L'utilisation de valves dont le débit est réglable par voie transcutanée permet de pallier le plus souvent ces deux types de complications sans avoir à réintervenir chirurgicalement.

En cas d'hypodrainage, il faut augmenter le débit de la valve.

En cas d'hyperdrainage, les hématomes sous-duraux peuvent se résorber « spontanément » à la suite d'une diminution du débit de la valve, permettant aux ventricules de se dilater à nouveau et au cerveau de reprendre sa place.

Cette procédure peut se révéler insuffisante, et il n'est pas exceptionnel qu'un hématome secondaire à un hyperdrainage justifie une intervention chirurgicale d'évacuation.

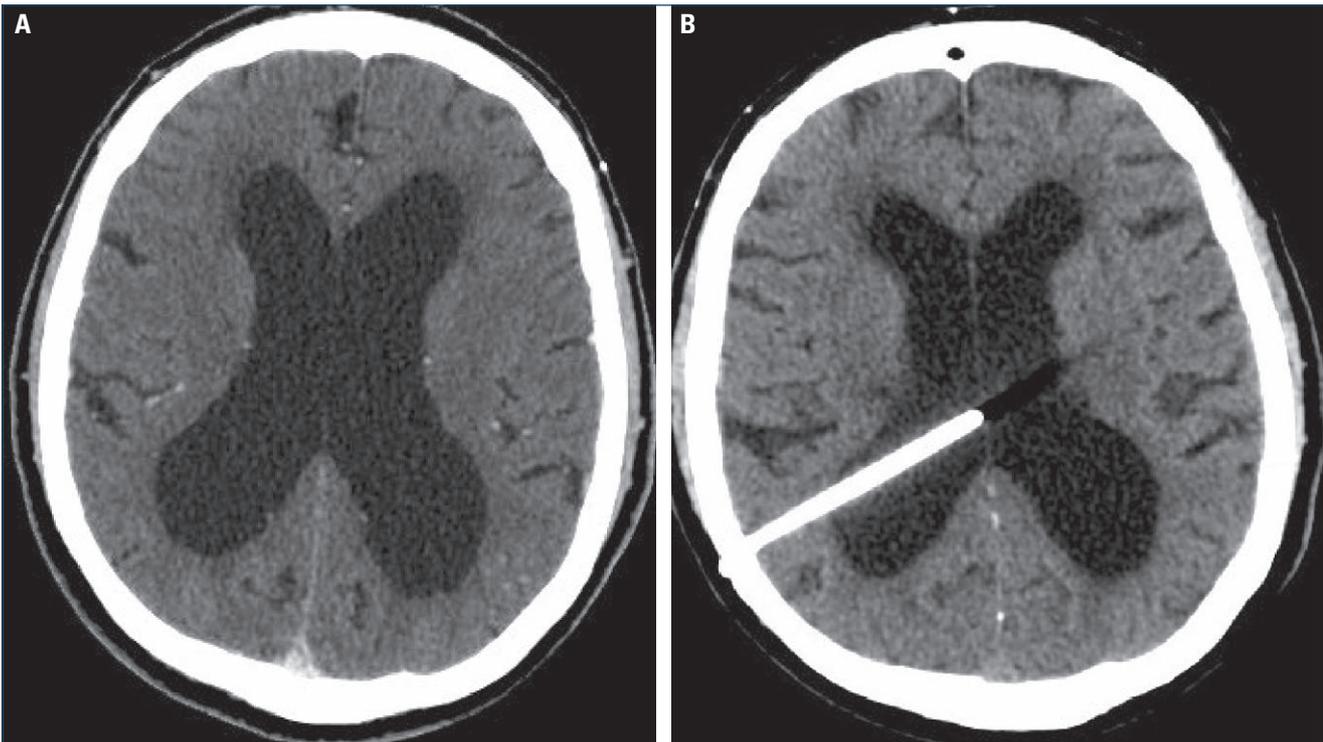
Le problème des ventricules fentes est plus difficile à traiter. En théorie, la diminution du débit de la valve permet aux ventricules de se dilater à nouveau et de reprendre une taille voisine de la normale. Dans la réalité, la procé-

sure de réglage de la valve par voie percutanée peut se révéler insuffisante, et une intervention plus complexe, destinée à augmenter la capacité volumique du crâne, est nécessaire. Cette situation se produit le plus souvent chez les patients qui ont reçu une DVP dans l'enfance, et dont le volume crânien s'est insuffisamment développé en raison d'un système liquidien de trop petit volume.

## RÉSULTATS

Chez l'enfant, le taux de résultats favorables, avec insertion scolaire normale, est compris entre 60 et 80 % selon les séries. Dans les cas où il existe un handicap, la persistance de troubles neurologiques est le plus souvent liée (80 %) à la maladie qui s'est compliquée d'une hydrocéphalie ou qui s'est associée à celle-ci (par exemple une méningite ou une méningo-encéphalite).

Figure 4. A) Hydrocéphalie avec dilatation des ventricules latéraux. B) Hydrocéphalie traitée, cathéter ventriculaire en place.



Chez l'adulte, le taux de résultats favorables est d'autant plus élevé qu'il s'agit d'une hydrocéphalie avec une cause connue, sachant que la dérivation ne traite que les conséquences directes de l'hydrocéphalie, les conséquences de la maladie responsable (par exemple une hémorragie méningée) pouvant persister.

Chez le sujet âgé, souffrant d'hydrocéphalie chronique (dite à pression normale), le taux de succès est variable, de 50 à 70 %. Les résultats insuffisants ou les échecs sont le plus souvent liés à une pathologie cérébrale associée, comme une maladie dégénérative de type Alzheimer, ou une pathologie vasculaire, athéromateuse ou hypertensive.

### SUIVI

Chez l'enfant, une première consultation après la mise en place de la dérivation est prescrite à 3 mois, puis tous les un à 2 ans, selon les services.

Un contrôle radiologique de la dérivation est conseillé avec une fréquence déterminée par la croissance, en moyenne tous les 2 ans.

Chez l'adulte, une consultation de contrôle est également prescrite à 3 mois. La surveillance ultérieure peut ne comporter qu'une consultation tous les 2 à 3 ans.

Un scanner cérébral ou un examen par résonance magnétique nucléaire est justifié en bonne période clinique. Il servira de point de comparaison en cas de complication et donc de dégradation du statut clinique (figure 4).

Les valves réglables par voie percutanée comportent des éléments ferromagnétiques et le réglage peut être modifié par un passage à l'IRM. Leur contrôle en service de neurochirurgie est donc nécessaire après l'examen IRM.

Un patient porteur d'une dérivation du LCS, son entourage, ses parents s'il s'agit d'un enfant, doivent être clairement informés des signes de dysfonctionnement d'une dérivation : céphalées, nausées, vomissements, hyperthermie, hypersomnie, douleurs abdominales, altération inexpliquée des performances scolaires, réapparition des troubles neurologiques qui ont justifié la mise en place de la dérivation.

Aucune activité professionnelle et sportive n'est contre-indiquée, à l'exception de la plongée sous-marine, susceptible de comporter des variations de pression intracrânienne pouvant déborder les capacités d'adaptation de la dérivation, et les sports violents comportant des risques de traumatisme crânien répétés.

Enfin, il est conseillé à tout sujet porteur d'une dérivation du LCS, d'avoir sur lui une fiche ou une carte mentionnant le type de sa valve et les chiffres du dernier réglage pratiqué.

