DERIVATION VENTRICULOATRIALE DANS LE TRAITEMENT DE L'HYDROCEPHALIE DE L'ADULTE

KOUITCHEU R.[1], DIALLO M.[1], DEROU L.[2], ROCHE P-H[1], VARLET G[2].

1. Service de neurochirurgie, CHU-HÔPITAL NORD, Marseille, France
2. Service de Neurochirurgie CHU Yopougon, Abidjan, Côte d'Ivoire

RÉSUMÉ : ***Introduction :*** La dérivation ventriculopéritonéale (DVP) est le traitement de choix de longue date de l'hydrocéphalie. Le traitement de l'hydrocéphalie aprèsl'échec de DVP reste toujours un challenge pour le neurochirurgien. La dérivation ventriculoatriale (DVA) est une alternative de traitement. Nous avons évalué l'efficacité de la DVA chez 15 patients hydrocéphales, qui ont reçu une conversion de DVP en DVA après un ou plusieurs échecs de DVP précédente. ***Méthodes :*** Il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur 15 patients hydrocéphales ayant reçu une conversion de DVP en DVA après un ou plusieurs échecs de DVP précédente, dans le service de neurochirurgie du CHU-Hôpital Nord de Marseille (France), entre janvier 2012 et décembre 2017, soit une période de 6 ans. Les données ont été recueillies sur les caractéristiques épidémiologiques des patients, la cause de l'hydrocéphalie, la cause du dysfonctionnement de DVP, les signes clinique et neuroradiologique pré et post DVA, les complications per et post opératoires et le suivi. Le résultat de la DVA a été considéré comme réussi, devant l'amélioration des signes cliniques et neuroradiologiques durant la période du suivi. ***Résultats :*** L'âge médian des patients à la date de DVA était de 67 ans (extrêmes : 39 et 86 ans). Une prédominance masculine était observé (sex-ratio 1/4). La durée médiane du suivi était de 27 mois (extrêmes, 2 et 72 mois). Tous les 15 patients ont subi une conversion de DVP en DVA et obtenu un shunt fonctionnel durant toute la période du suivi. Le taux de réussite était de 100%. Un seul patient a présenté une complication à 7 mois post-opératoire à type de drain extra jugulaire confirmée à l'angio-scanner des troncs supra aortiques. Ce patient a bénéficié d'une reprise de DVA avec un succès du shunt. Aucune complication infectieuse n'a été observée. Aucun cas de pneumathémie, de thrombus et de pneumothorax ont été observé. A la date du dernier recul, tous les shunts fonctionnaient correctement. ***Conclusion*** **:** La DVA est une technique chirurgicale sûre et simple avec d'excellent taux d'efficacité dans le traitement de l'hydrocéphalie. Elle permet un soulagement immédiat de l'hypertension intracrânienne. Bien que l'effectif de notre population d'étude soit petit, cette étude montre qu'il est possible d'envisager une conversion de la DVP en DVA chez les patients ayant plusieurs échecs de DVP précédente avec de bon résultat.

Mots clés *: Hydrocéphalie, Echec shunt, Dérivation ventriculoatriale, D. ventriculo péritonéale.*

ABSTRACT : ***Introduction :*** Ventriculoperitoneal (VP) shunt is the long-standing treatment of choice for hydrocephalus. The treatment of hydrocephalus after the failure VP shunt remains a challenge for the neurosurgeon. Ventriculoatrial (VA) shunt is an alternative treatment. We evaluated the efficacy of VA shunt in 15 hydrocephalic patients who received a conversion from VP to VA shuntafter one or more previous VP failures. ***Methods :*** This was a retrospective study of 15 hydrocephalic patients who received a conversion VP to VA shunt after one or more previous DVP failures, in the neurosurgery department of the CHU-Hôpital Nord in Marseille, France, between January 2012 and December 2017, for a period of 6 years. Data were collected on the epidemiological characteristics of patients, the cause of hydrocephalus, the cause of VP shunt dysfunction, the clinical and neuroradiological signs pre and post VA shunt, per and postoperative complications and follow-up. The outcome of the VA shunt was considered successful, due to improved clinical and neuroradiological signs during the follow-up period. ***Results :*** The median age of patients at the date of VA shunt was 67 years (range : 39 and 86 years). Male predominance was observed (sex ratio 1/4). The median duration of follow-up was 27 months (range, 2 and 72 months). All 15 patients underwent a conversion VP to VA shunt and functional shunting throughout the follow-up period. The success rate was 100%. Only one patient presented a complication at 7 months postoperative extra-jugular drain type confirmed by the angio-scan of supra aortic trunks. This patient benefited from a VA shunt recovery with a successful shunt. No infectious complications were observed. No cases of pneumathemia, thrombi and pneumothorax have been observed. At the time of the last retreat, all the shunts were functioning correctly. ***Conclusion :*** VA shunt is a safe and simple surgical technique with excellent efficacy in the treatment of hydrocephalus. It allows immediate relief of intracranial hypertension. Although the size of our study population is small, this study shows that it is possible to consider converting VP to VA shunt in patients with several previous failures VP shunt with good results.

Keywords *: Hydrocephalus, Shunt failure, Ventriculoatrial shunt, Ventriculoperitoneal shunt.*

INTRODUCTION

La dérivation ventriculopéritonéale (DVP) est le traitement de choix de longue date de l'hydrocéphalie [2]. Elle est assez simple à réaliser et permet habituellement un soulagement immédiat de l'hypertension intracrânienne. Malgré les progrès de technique chirurgicale et l'amélioration des systèmes de valve de dérivation, les échecs de la DVP sont encore fréquents et restent une cause importante de morbi-mortalité. Le traitement de l'hydrocéphalie après l'échec de DVP reste toujours un challenge pour le neurochirurgien.

La dérivation ventriculo atriale (DVA) est une alternative de traitement. Elle vise à rétablir le drainage de liquide cérébro spinal (LCS) dans la circulation veineuse [8]. Les indications classiques de la DVA sont les hydro-céphalies shunt-dépendant avec soit une contre-indicationà la mise en place d'un cathéter péritonéal ou symptomatique en présence d'un cathéter péritonéal.

Nous avons évalué l'efficacité de la DVA chez 15 patients hydrocéphales, qui ont reçu une conversion de DVP en DVA après un ou plusieurs échecs de DVP précédente.

PATIENTS ET METHODES

POPULATION D'ÉTUDE

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 15 patients hydrocéphales ayant reçu une conversion de DVP en DVA après un ou plusieurs échecs de DVP précédente, dans le service de neurochirurgie du CHU-Hôpital Nord de Marseille (France), entre janvier 2012 et décembre 2017, soit une période de 6 ans. Les données ont été recueillies sur les caractéristiques épidémiologiques des patients, la cause de l'hydrocéphalie, la cause du dysfonctionnement de la DVP, l'indication de la DVA, les complications per et post opératoires et le suivi. Le tableau clinique était dominé par la triade Hakim et Adams (troubles cognitifs, trouble de la marche et incontinence urinaire). Le dysfonctionnement de la DVP était défini comme tout événement conduisant à l'élimination de la valve, son remplacement, ou sa révision. Tous nos patients ont réalisé une TDM cérébrale et cervico-thoraco-abdominale pour confirmer le diagnostic de dysfonctionnement de la DVP.

Les étiologies du dysfonctionnement de DVP ont été classées par ordre de fréquence en infection abdominale, pseudokystes abdominaux, distension abdominale, déconnexion de la valve de dérivation et résection d'une tumeur colique. Le résultat de la DVA a été considéré comme réussi, devant l'amélioration des signes cliniques et neuro radiologiques durant la période du suivi.

Les données démographiques, chirurgicales et de suivi des 15 patients sontrésumées dans le tableau 1.

N° Patient	Age (années)	Sexe	causes hydrocéphalie [a]	Système shunt initial	Nombre échec DVP [b]	Etiologies échec shunt	Système shunt final	Reprise DVA	Durée du Suivi (mois)
1	59	M	Post HSA	DVP	1	Infection abdominale	DVA	-	16
2	75	M	HPN	DVP	2	Colectomie	DVA	-	14
3	71	M	HPN	DVP	1	Pseudokyste abdominal	DVA	-	12
4	39	F	Post HSA	DVP	4	Distension abdominal	DVA	-	2
5	63	M	Post HSA Trauma	DVP	3	Infection abdominale	DVA	-	6
6	67	M	Post HSA	DVP	2	Pseudokyste Abdominal	DVA	-	6
7	56	M	Post HSA	DVP	6	déconnexion de valve	DVA	-	72
8	70	M	HPN	DVP	1	Pseudokyste Abdominal	DVA	-	12
9	84	M	HPN	DVP	2	déconnexion de valve	DVA	-	48
10	68	F	HPN	DVP	4	Infection abdominale	DVA	-	36
11	86	M	HPN	DVP	1	Infection abdominale	DVA	1	48
12	82	M	HPN	DVP	2	Colectomie	DVA	-	27
13	67	M	Post HSA Trauma	DVP	3	Pseudokyste abdominal	DVA	-	24
14	65	M	HPN	DVP	1	infection abdominale	DVA	-	48
15	58	F	HPN	DVP	2	Distension abdominal	DVA	-	39

Tab. 1 : Données démographiques, chirurgicales et de suivi chez 15 hydrocéphales (conversion de DVP en DVA).
M: Masculin; F: Féminin; HPN : hydrocéphalie à pression normale ; HSA: hémorragie sous arachnoïdienne par rupture d'anévrysme; Trauma: traumatisme crânien ; a cause au moment où l'hydrocéphalie a été notée ; b Nombre d'échec DVP, nombre total d'échec DVP nécessitant un retrait de dérivation, remplacement ou sa révision

TECHNIQUE CHIRURGICALE

L'opération était réalisée sous anesthésie générale. Le patient était installé en décubitus dorsal, la tête tournée à gauche et maintenue dans une têtière simple en fer à cheval pour permettre un accès optimal à la veine jugulaire et au système ventriculaire, typiquement de 20° à 30°. La veine jugulaire interne droite était préférée, car elle est directement alignée avec l'oreillette droite. La ponction de la corne frontale du ventricule latéral droit était préférée à celle du carrefour ventriculaire, car facile avec moins de complications neurologiques postopératoires.

Premier temps opératoire : cathétérisme ventriculaire

On réalise un trou de trépan frontal droit 1 cm en avant de la suture coronale droite sur la ligne médio-pupillaire. On réalise une incision rétro-auriculaire droite horizontale de 2 cm. On met ensuite en place un cathéter ventriculaire dans la corne frontale du ventricule latéral droit permettant d'extérioriser du LCS. On réalise des prélèvements bactériologiques et biochimiques systématiques. Ce cathéter ventriculaire est raccordé à la valve de dérivation par un raccord droit. Ce raccord est sécurisé par des points séparés au fil non résorbable. La valve de dérivation type Medos de Codman, réglée à 120 mm de mercure, est tunnelisée jusqu'à l'incision rétro-auriculaire droite. On vérifie le bon fonctionnement de cette dérivation ventriculaire.

Deuxième temps opératoire : cathétérisme auriculaire

Une légère position de Trendelenburg était utilisée pour élargir les veines du cou et ainsi faciliter la ponction. La veine jugulaire interne droite est cathétérisé sur le sommet d'une zone triangulaire composé de l'extrémité médiane de la clavicule et du sternum, du bord antérieur du muscle sternocléidomastoïdien et de la clavicule. Le retour de sang veineux dans la seringue suggérait une perforation réussie. Le point d'entrée de notre trocart jugulaire était élargi au bistouri. Le trocart jugulaire est retiré, laissant en place le guide. On met ensuite en place notre cathéter sur ce guide mis en place sur la veine jugulaire interne. Le cathéter est descendu progressivement. On réalise un contrôle scopique du thorax de face, afin de s'assurer de la position intra-auriculaire de notre cathéter auriculaire. On réalise une injection de produit de contraste. La position intra-auriculaire du cathéter est satisfaisante. On vérifie l'absence d'extrasystole. On retire le guide jugulaire. Le cathéter auriculaire est ensuite tunnelisé jusqu'à notre incision rétro-auriculaire droite. On vérifie le bon fonctionnement la dérivation ventriculaire. Elle est raccordée au cathéter auriculaire. Le raccord est sécurisé par un point au fil non résorbable. Fermetures des incisions frontale et rétro-auriculaire droite au niveau sous cutané par des points séparés au Vicryl 1, cutanée par des agrafes. Le risque de pneumathémie, de thrombus, et de pneumothorax était évité pendant toute la procédure chirurgicale.

RESULTATS

Caractéristiques épidémiologiques

Quinze patients ont subi une conversion de DVP en DVA au cours de la période d'étude. L'âge médian des patients à la date de DVA était de 67 ans (extrêmes : 39 et 86 ans). Une prédominance masculine était observé (sex-ratio 1/4). La durée médiane du suivi était de 27 mois (extrêmes, 2 et 72 mois). L'hydrocéphalie était tétraventriculaire dans tous les cas.

Les étiologies initiales d'hydrocéphalie étaient classées en hydrocéphalie à pression normale (HPN) dans 9 cas, post hémorragie sous arachnoïdienne par rupture d'anévrysme dans 4 cas et post hémorragie sous arachnoïdienne par traumatisme crânien dans 2 cas. Les causes du dysfonctionnement de la DVP étaient classées en infection abdominale [5], pseudokystes abdominaux [4], distension abdominale [2], déconnexion de la valve de dérivation [2] et résection tumeur colique [2].

Amélioration des signes cliniques et neuroradiologiques

Les signes cliniques et neuroradiologiques liés à l'hydrocéphalie de tous les 15 patients ont été remarquablement améliorés au cours de la période de suivi. Une comparaison des signes cliniques pré et post DVA a été présentée au tableau 2. Une réduction de la taille ventriculaire à la tomodensitométrie cérébrale de contrôle a été observée chez tous nos patients (Fig. 1).

Résultats de la technique chirurgicale

Tous les 15 patients ont subi une conversion de DVP en DVA et ont obtenu un shunt fonctionnel durant toute la période du suivi. Un seul patient a présenté une complication à 7 mois post-opératoire à type de drain extra-jugulaire confirmée à l'angio-scanner des troncs supra aortiques (Fig. 2).

Ce patient a bénéficié d'une reprise de DVA avec un succès du shunt. Le taux de réussite était de 100%. Aucune complication infectieuse n'a été observée. Aucun cas de pneumathémie, de thrombus et depneumothorax a été observé. A la date du dernier recul, tous les shunts fonctionnaient correctement.

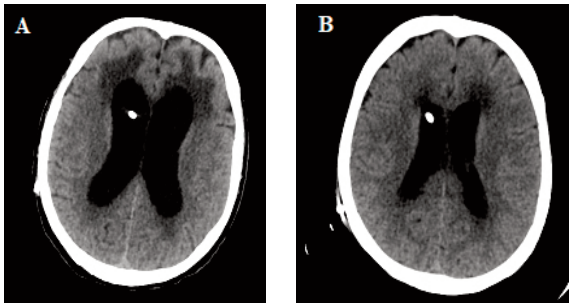


Fig. 1 : Scanner cérébral coupe axiale pré-DVA (A) et à 16 mois post-DVA à (B) montrant une réduction de la taille ventriculaire.

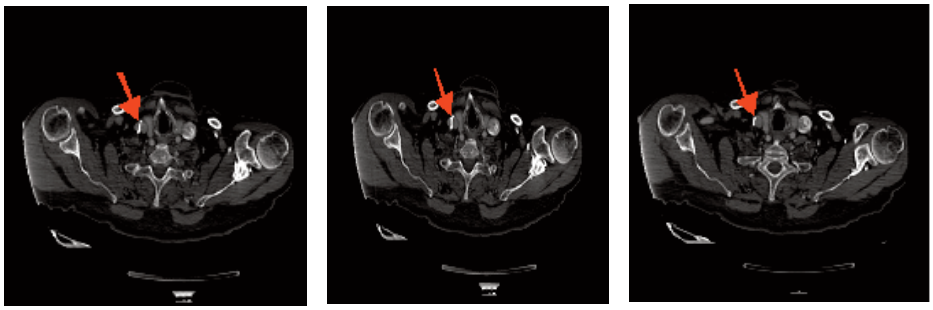


Fig. 2 : Angio-scanner des troncs supra aortiques, coupes axiales montrant le cathéter auriculaire en position extra-jugulaire (flèche rouge)

N° Patient	Signes cliniques		Durée du suivi (mois)
	Pré-DVA	Post-DVA	
1	Mutisme, fièvre, trouble visuel, distension abdominale, incontinence urinaire, grabataire, couché dans son lit	Conscience, amélioration visuelle, bonne continence urinaire,disparition distension abdomen et fièvre, reprise de marche, auto-soin	16
2	Troubles mémoire, Marche à petit pas, incontinence urinaire, douleur et distension abdomen	Amélioration de la mémoire, bonne continence urinaire, amélioration de la marche, Disparition distension et douleur abdomen, reprise activitéde la vie quotidienne	14
3	Troubles cognitifs, incontinence urinaire, trouble marche, douleurs abdominales, troubles digestifs	Amélioration troubles cognitifs, disparition douleurs abdominales, transit intestinal normal	12
4	léthargie, ralentissement psychomoteur, troubles visuelle, grabataire couché dans son lit,diarrhée, vomissements,	Conscience, Réponse rapide aux tests cognitifs, vision: vision: perception de la lumière, marche avec aide	2
5	léthargie, ralentissement psychomoteur, incontinence urinaire, grabataire couché dans son lit, fièvre, vomissements, douleur abdominale	Conscience, réponse rapide, reprise de marche, continence urinaire, auto-soins, disparition douleur abdomen et fièvre	6
6	Troubles cognitifs,troubles de la marche, incontinence urinaire,douleur abdominale répétée	Réponse rapide aux tests cognitifs,démarche équilibrée, bonne continence urinaire, disparition douleur abdominale répétée	6
7	léthargie, ralentissement psychomoteur, incontinence urinaire, grabataire couché dans son lit	Conscience, réponse rapide aux tests cognitifs, bonne continence urinaire, reprise de marche, auto-soins, reprise activitéde la vie quotidienne	72
8	Troubles cognitifs, trouble marche, incontinence urinaire, douleurs abdominales, troubles digestifs	Amélioration troubles cognitifs, disparition douleurs abdominales, transit intestinal normal	12
9	léthargie, ralentissement psychomoteur, incontinence urinaire, grabataire couché dans son lit	Conscience, réponse rapide aux tests cognitifs, bonne continence urinaire, reprise de marche, auto-soins	48
10	Mutisme, incontinence urinaire, grabataire couché dans son lit, fièvre, distension abdominale	Conscience, bonne continence urinaire, reprise de marche, auto-soin, disparition distension abdominale et fièvre	36
11	Troubles cognitifs,troubles de la marche,incontinence urinaire,fièvre, douleur abdominale répétée	Réponse rapide aux tests cognitifs, démarche équilibrée, bonne continence urinaire, disparition douleur abdominale répétée et fièvre	48
12	Troubles cognitifs,troubles de la marche,incontinence urinaire,douleur abdominale répétée	Réponse rapide aux tests cognitifs, démarche équilibrée, bonne continence urinaire, disparition douleur abdominale répétée	27
13	léthargie, ralentissement psychomoteur, incontinence urinaire, grabataire couché dans son lit, vomissements, douleur abdominale	Conscience, réponse rapide, reprise de marche, continence urinaire, auto-soins, disparition douleur abdomen, reprise activitéde la vie quotidienne	24
14	Troubles cognitifs,troubles de la marche à petit pas, incontinence urinaire,fièvre et douleur abdominale	Réponse rapide aux tests cognitifs,démarche équilibrée, bonne continence urinaire, disparition douleur abdominale et fièvre	48
15	Troubles cognitifs,troubles de la marche,incontinence urinaire,distension abdominale	Réponse rapide aux tests cognitifs,démarche équilibrée bonne continence urinaire,disparition distension abdominale, reprise activitéde la vie quotidienne	39

Tableau 2: Comparaison des signes cliniques pré et post-DVA

DISCUSSION

Dans la présente étude, nous avons évalué l'efficacité de la DVA chez 15 patients hydrocéphales, qui ont reçu une conversion de DVP en DVA après un ou plusieurs échecs de DVP précédente. Le taux de réussite était de 100%. Les étiologies initiales de l'hydrocéphalie étaient classées en une hydrocéphalie à pression normale [9] ; post hémorragie sous-arachnoïdienne par rupture d'anévrysme intracrânien [4] et post hémorragie sous-arachnoïdienne par traumatisme crânien [2]. Des DVP ont été réalisées chez tous les 15 patients. Différents types de dysfonctionnement de DVP se sont produits.

A la fin des années 1970, la DVP a été présentée comme le traitement de choix de l'hydrocéphalie. Cependant, malgré les progrès de technique chirurgicale et l'amélioration des systèmes de valve de dérivation, les échecs de la DVP sont encore fréquents et restent une cause importante de morbi-mortalité. Des études ont rapporté, entre 10% et 30% des patients ayant reçu une DVP souffriront de complications abdominales [1, 4]. De nombreux autres auteurs ont rapporté des complications liées à la procédure de DVP. Les complications les plus fréquentes étaient l'obstruction du cathéter et l'infection [7, 9, 10, 12, 15, 16].

Dans la présente étude, les causes de dysfonctionnement de DVP étaient classées par ordre de fréquence en une infection abdominale (5 cas), des pseudo kystes abdominaux (4 cas), une distension abdominale liée à un trouble de résorption du LCS par le péritoine (2 cas), une déconnexion de la valve de dérivation (2 cas) et une résection chirurgicale d'une tumeur colique (2 cas). Tous les 5 patients infectés avaient de la fièvre et un syndrome biologique inflammatoire (hyperleucocytose à polynucléaire neutrophile et une protéine C-réaction élevée). Quatre patients ont été confirmés avoir des pseudokystes abdominaux à la tomodensitométrie. Deux patients avaient une distension abdominale due principalement à l'incapacité de la cavité péritonéale à absorber le LCS. Deux patients ont présenté à 2 et 3 ans post opératoire, une déconnexion entre le cathéter ventriculaire et péritonéal. Deux patients au cours du suivi ont développé une tumeur colique ayant nécessité une résection chirurgicale. Chacun des 15 patients a été pris en charge, soit par des révisions du shunt de DVP existant, soit le remplacement, ou le retrait de la dérivation de 1 à 6 fois. Bhasin et al [2] ont rapporté que des zones adaptées à l'absorption de LCS ont été trouvées chez 6 patients présentant des échecs de DVP précédente à l'aide d'une laparoscopie diagnostique ou laparotomie. Nous avons également essayé plusieurs cas à l'aide de la laparoscopie, mais n'avons pas réussi. Malgré nos nombreux efforts sur les échecs de DVP, nous avons échoué. Snow et Kossovsky [14] ont noté plusieurs cas d'échecs de DVP dus à une réaction d'hypersensibilité autour du shunt de DVP qui a conduit à un dysfonctionnement.

Cliniquement, nous avons également constaté que certains patients étaient plus enclins à échouer en DVP. De plus chez les patients ayant subi des révisions répétées du shunt de DVP, il a été difficile de rétablir l'état clinique pré-shunt après chaque repose de shunt de DVP. En d'autres termes, plus il y a d'échecs de DVP, plus les patients hydrocéphales ont du mal à récupérer. Une dérivation efficace du LCS est urgente pour arrêter cecercle vicieux. Après plusieurs échecs de DVP, la cavité péritonéale est souvent jugée inappropriée pour l'absorption du LCS, et nous avons été forcés à rechercher d'autres sites distaux de cathéter. Par conséquent, nous avons tourné notre attention vers le ventricule cardiaque droit.

Dans la présente étude, nous avons réalisé une DVA avec un cathéter percutané qui a été utilisé dans la procédure de traitement d'intervention endovasculaire. Les procédures utilisées pour placer les shunts de DVA se sont développées depuis l'introduction du shunt de DVA en 1951 [13]. Une approche chirurgicale ouverte impliquant une exposition chirurgicale du système veineux du cou ou de la veine sous-clavière a été la méthode de routine pendant de nombreuses années. Quelques études plus larges sur la méthode percutanée ont été publiées [3, 5, 6, 11]. Comme dans notre étude, Li et al [16] ont rapporté que le cathéter a été introduit dans l'oreillette droite à travers le fil de guidage en coupant le cathéter distal. Des auteurs critiquent cette attitude, car elle peut s'accompagner d'un risque de thrombus dans le cathéter. Zhang et al. [17] dans leur étude ont montré l'intérêt du cathéter percutané 8F, car ce cathéter cardiaque pourrait être introduit correctement dans l'oreillette droite sans changer la conception initiale du cathéter distal. Ce faisant, ils n'ont pas retrouvé des cas de thrombus dans le cathéter.

Dans les 5 cas de patients infectés, le traitement consistait à l'ablation du matériel de dérivation, un drainage ventriculaire externe transitoire avec antibiothérapie et l'insertion d'un shunt de DVA une fois le LCS était stérile.

Tous les 15 patients ont subi avec succès une conversion d'un shunt de DVP à un shunt de DVA et ont obtenu un shunt de DVA fonctionnel. Un seul patient a présenté une complication à 7 mois post-opératoire à type de drain extra-jugulaire confirmée à l'angio-scanner des troncs supra aortiques, il a bénéficié d'une reprise de DVA avec un succès du shunt. Aucune complication infectieuse n'a été observée. Aucun cas de pneumathémie, de thrombus et de pneumothorax n'a été observé au cours de la période de suivi. Le remplacement de l'accès chirurgical des veines du cou autrefois pratiqué, par une technique percutanée permet une opération plus sûre, plus facile, moins invasive et plus rapide. Principalement, l'exposition chirurgicale de la veine jugulaire interne doit être évitée. Le cathétérisme percutané de la veine jugulaire interne permet d'obtenir un bon résultat esthétique sur le cou. La perte de sang et la durée de l'intervention sont réduites [5].

Les résultats de la dérivation du LCS après un shunt DVA sont généralement bons en terme d'amélioration clinique et de réduction de la taille ventriculaire démontrée par les tomodensitométries. Dans la présente étude, après un shunt de DVA, les patients qui étaient grabataires, couché dans leur lit reprennent une marche plus ou moins normale et prennent soin d'eux-mêmes. Le patient qui a présenté une perte visuelle a pu retrouver seulement une perception de la lumière et marcher mais avec de l'aide en raison du trouble visuel. Quatre patients ont repris les activités de la vie quotidienne.

CONCLUSION

Bien que le traitement de choix chez la plupart des patients atteints d'hydrocéphalie soit la DVP, il existe encore un groupe de patients chez qui un shunt DVA est nécessaire. En ce qui concerne les patients hydrocéphales avec plusieurs échecs de DVP précédentes sans contre-indication, nous avons une attitude positive à la conversion dushunt de DVP à un shunt de DVA. La DVA par cathétérisme percutané est une opération plus sûre, plus facile, moins invasive, et plus rapide qui devrait être conseillé. Nous avons obtenu des résultats satisfaisants. Bien que l'effectif de notre population d'étude soit petit, cette étude indique qu'il est possible d'envisager une conversion de la DVP en DVA chez des patients avec une ou plusieurs échecs de DVP précédentes avec de bon résultat.

REFERENCES

1] AGHA FP, AMENDOLA MA, SHIRAZI KK, AMENDOLA BE, CHANDLER WF. Abdominal complications of ventriculo peritoneal shunts with emphasis on the role of imaging methods. SurgGynecolObstet 1983; 156 (4):473-8.

2] BHASINRR, CHEN MK, PINCUS DW. Salvaging the "lost peritoneum" after ventriculoatrial shunt failures. Childs NervSyst 2007; 23: 483-6.

3] BRITZ GW, AVELLINO AM, SCHALLER R, LOESER JD. Percutaneous placement of ventriculo atrial shunts in the pediatric population. Pediatr Neurosurg 1998; 29:161-3.

4] BRYANT MS, BREMER AM, TEPAS JJ. Abdominal complications of ventriculoperitoneal shunts. Case reports and review of the literature. Am Surg 1988; 54(1):50-5.

5] CAROL M, ROBINSON W, HARRIS BS. Percutaneous placement of ventriculoatrial shunts: four-year case experience. Neurosurgery 1986; 18(3):348-9.

6] DECQPH, BLANQUET A, YEPES C. Percutaneous jugular placement of ventriculo-atrial shunts using a split sheath. Technical note. Acta Neurochir 1995; 136:92-4.

7] GIUFFRE R, PALMA L, FONTANA M. Extracranial CSF shunting for infantile non tumoral hydrocephalus. A retrospective analysis of 360 cases. Clin Neurol Neurosurg 1979; 81-3:199-210.

8] HAMMERSEN S, PIETILAE TA, BROCK M. Accurate placement of the distal end of a ventriculoatrial shunt catheter using alphacard: direct intraoperative comparison with fluoroscopy. ActaNeurochir (wien) 2000; 142:563-6.

9] JAMES HE, BEJAR R, GLUCK L, COEN R, MERRIT A, MANNIMO F, BROMBERGER P, SAUNDERS B, SCHNEIDER H. Ventriculo

peritoneal shunts in high risk newborns weighing under 2000 grams: a clinical report. Neurosurg 1984; 15:198-202.

10] KESTLE J, DRAKE J, MILNER R, SAINTE-ROSE C, CINALLI G, BOOP F, PIATT J, HAINES S. Long-term follow-up data from the Shunt Design Trial. Pediatr Neurosurg 2000; 33:230-6.

11] LI JS, JIANG YH, CHENG C, ZHANG SK. Minimally invasive ventriculo atrial shunt for hydrocephalus. Chin J. Traumatol 2005; 8(1):57-9.

12] LIPTAK GS, MASIULIS BS, MCDONALD JV. Ventricular shunt survival in children with neural tube defects. Acta Neurochir (Wien) 1985; 74:113-7.

13] NULSEN FE, SPITZ EB. Treatment of hydrocephalus by direct shunt from ventricle to jugular vein. Surg Forum 1951; 2:399-403.

14] SNOW RB, KOSSOVSKY N. Hyper sensitivity reaction associated with sterile ventriculoperitoneal shunt malfunction. Surg. Neurol 1989; 31: 209-14.

15] STEINBOCK P, THOMPSON GB. Complications of ventriculovascular shunts: computer analysis of etiologic factors. SurgNeurol 1976; 5: 31-5.

16] WALD SL, MCLAURIN RL. Cerebrospinal fluid antibiotic levels during treatment of shunt infection. J. Neurosurg 1980; 52:41-6.

17] ZHANG J, QU C, WANG Z, WANG C ET AL. Improved ventriculoatrial shunt for cerebrospinal fluid diversion after multiple ventriculo peritoneal shunt failures. Surgical Neurology 2009 ; 72 S1:29–S1:34