Apport de l'échographie Doppler transcrânien dans le diagnostic de mort encéphalique dans une réanimation de Libreville : à propos de 2 cas et revue de la littérature.

Brain death and transcranial ultrasonography Doppler: experience about 2 case report and study review in intensive care unit at Libreville

Edjo Nkilly G.; Mandji-Lawson JM, Matsanga A, Dimessa Mbadinga L., Gombako A., Ondo Mba L, Tchoua R

Hôpital Instruction des Armées, Département d'anesthésie-réanimation. BP 20404, Libreville.Gabon

Auteur correspondant : G. Edjo Nkilly : edjo_ghislain@yahoo.com

Résumé

Le gold standard dans le diagnostic de mort cérébrale repose sur l'artériographie et/ou l'électroencéphalogramme (EEG). En absence et/ou indisponibilité de ces examens, l'échographie doppler transcranien(EDTC) peut contribuer à étayer le diagnostic avec une sensibilité et une spécificité satisfaisante.

Les auteurs se proposent d'évaluer à travers 2 observations et une revue de la littérature, la pertinence de l'EDTC dans le diagnostic de mort cérébrale dans une réanimation polyvalente de Libreville(Gabon).

Mots-clés : mort encéphalique-échographie doppler transcranien(EDTC)

Summary

The gold standard in the diagnosis of brain death is based on angiography and/or the electroencephalogram (EEG). In the absence and/or unavailability of theses reviews, transcranial Doppler ultrasound(EDTC) can help in confirming the diagnosis with satisfactory sensitivity and specificity.

The authors intend to evaluate through two case reports and review of the literature, the relevance of the EDTC in the diagnosis of brain death in a general intensive care unit at Libreville(Gabon)

Keys words: brain death-transcranial doppler ultrasound

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

Authors declared they have no conflict of interest.

Introduction

La mort encéphalique(ME) est une situation relativement fréquente en réanimation, elle revêt une implication pronostic péjorative. Dans l'optique d'un prélèvement d'organe la certitude diagnostique à une importance capitale.

Dans un contexte de travail sans artériographie ni d'EEG facilement disponible, nous présentons à travers deux cas cliniques l'apport de l'échographie doppler transcranien(EDTC) dans le diagnostic de ME dans une réanimation polyvalente de Libreville(Gabon)

Cas clinique N°1 :MF, 26ans, admis en postopératoire d'une pose d'une DVE sur rupture de MAV Fisher 4 (sur fistule artério-veineuse durale type 4 dans le territoire de la carotide interne droite et veine cérébrale droite **(Photo N°1)**

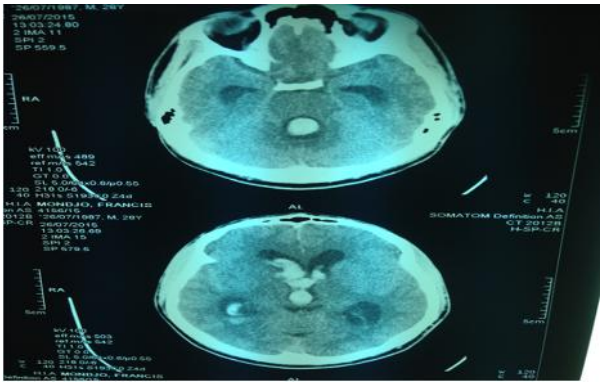


Photo N°1

L'examen initial retrouvait un score de Glasgow à 4/15, une anisochorie gauche avec attitude de décérébration à la PEC chirurgicale (H12 après début des symptômes).

Les suites postopératoires sont marquées par l'apparition d'une mydriase bilatérale aréactive, la perte des réflexes du tronc, des urines claires hypotoniques, le test d'apnée après arrêt de la sédation retrouve une absence de ventilation spontanée. L'échographie doppler transcranien ne retrouve pas de signal. Le patient décède 48h après son admission.

Cas clinique N°2 :

26 ans, victime d'un polytraumatisme par AVP avec prise en charge non médicalisée, l'examen à l'admission à l'hôpital retrouvait un score Glasgow à 6, une mydriase bilatérale réactive avec reflexe de toux. L'écho doppler transcranien initiale retrouve des pics systoliques isolés avec abolition des flux diastoliques **(photo N°2)**

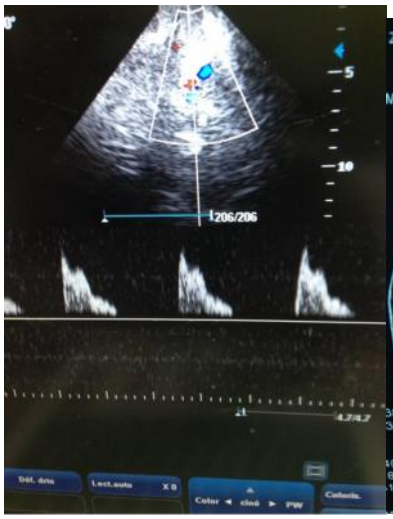


Photo N°2

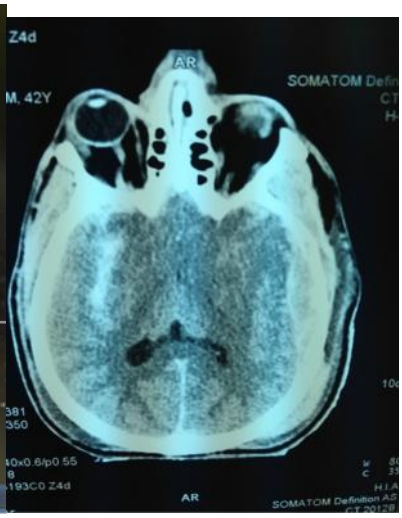


Photo N°3

Le scanner corps entier réalisée à H4 post traumatique retrouve un HSD aigue parietal et bi frontal gauche minime, une fracture base du crâne, de la voute crânienne temporale et pariétale, une hémorragie méningée (photo N°3) le tout associé à une contusion pulmonaire bilatérale.

Rapidement malgré les mesures thérapeutiques (Mannitol, amines vasopressives) apparition d'une mydriase aréactive avec abolition de la toux et des autres reflexes du tronc cérébral récusant l'intervention chirurgicale. Les doppler transcraniens réalisés toutes les heures sont restés inchangés. Le patient décède 10h après son admission malgré les mesures de réanimation (sédation, mannitol, aminesvasopressives, hypothermie)

Discussion

Christian Doppler, physicien autrichien (1803-1853) découvre l'effet qui portera son nom, Aaslid quant à lui décrit en 1982 l'utilisation du Doppler pour l'exploration de la circulation cérébrale.

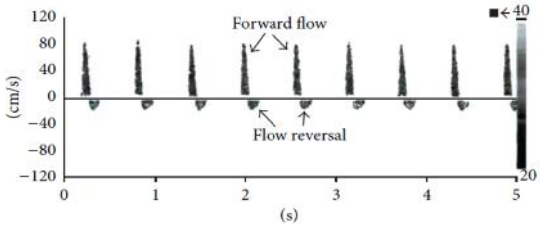
Depuis l'avènement du don d'organe, le diagnostic de mort encéphalique à une implication médico-juridique variable selon les pays. En France, le Décret n°96-1041 du 2 décembre 1996 fixe comme critère diagnostique de mort encéphalique la présence simultanée de 3critères chez un patient ayant une activité cardiaque : Absence totale de conscience et d'activité motrice spontanée, Abolition de tous les réflexes du tronc cérébral, Absence totale de ventilation spontanée

Le caractère irréversible doit être confirmé par un examen complémentaire en cas ventilation mécanique avec conservation d'une fonction hémodynamique : Soit 2 EEG nuls et aréactifs effectués à un intervalle minimal de 4 heures, Soit une angiographie objectivant l'arrêt de la circulation encéphalique.

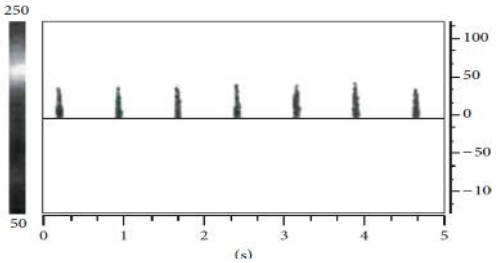
Le diagnostic de mort cérébrale est surtout clinique, cependant des examens complémentaires peuvent s'avérer nécessaire comme l'EEG pour avoir un diagnostic rapide dans l'optique d'un prélèvement d'organe **[1,2]**. Ce diagnostic de mort encéphalique n'a de sens qu'en présence d'une anamnèse évocatrice et en absence de circonstances cliniques confondantes : Hypothermie (< 30°C), Hypotension profonde (PAM < 50 mmHg), Dépresseurs du SNC – Curares, Troubles métaboliques ou endocriniens majeurs, Méningite - Encéphalite

Dans notre contexte de travail, l'EEG et l'angiographie sont difficilement réalisable. L'apport de l'EDTC nous semble important dans l'approche diagnostic de la ME. Cependant, en présence de facteurs confondant, l'examen clinique et l'EEG sont pris à défaut ainsi l'EDTC peut avoir un apport dans le diagnostic de ME **[1]**

Selon l'étude de Ducrocq et al **[3]**, Les critères diagnostic d'arrêt de la circulation cérébrale (étape précédant la mort cérébrale) au DTC réalisée à 30min d'intervalle sont : Un Pic systolique avec flux diastolique inversé **(cf Figure)** ou **(cf figure)**



Des Vélocités systoliques isolées < 200ms sans flux diastolique



Une Disparition du signal doppler

Des études retrouvent bonne correspondance avec l'artériographie (gold standard) dans le diagnostic de ME **[4]**. Une méta analyse de l'American Academy of Neurology retrouve une sensibilité variant de 89 à 100% et une spécificité 97 à 100% dans le diagnostic de mort cérébrale et retient l'EDTC dans le diagnostic d'arrêt circulatoire cérébral/ME ,le rapport final de cette société donne à l'EDTC une graduation de type A(établi) avec une valeur diagnostique/pronostique class II(prospectif petit groupe de sujet ou rétrospectif grand groupe de sujet) dans le diagnostic de ME/arrêt circulatoire cérébral.**[1,5]**

De nombreuses études confirment la bonne sensibilité l'EDTC dans le diagnostic de ME lorsqu'il retrouve des aspects de types flux pendulaire, abolition des flux diastoliques.

Deepak et al, sur 90 patients suspects de mort encéphalique retrouve que le DTC confirme la ME chez 57% patients et est Non contributif chez 43% patients en prenant comme critères l'inversion du flux diastolique, le pic systolique isolé et la disparition du signal **[6]**

Rasulo et al retrouve que l'EDTC à une grande sensibilité (96.5%) et une excellente spécificité (100%) dans le diagnostic de l'arrêt circulatoire cérébrale. **[7]**.

Une étude chinoise sur 131 patients ayant des critères cliniques de mort cérébral, l'EEG à une sensibilité à 83% et une spécificité à 97%, l'EDTC montre une sensibilité à 73% et une spécificité à 75%, les potentiels évoqués ont 100% de sensibilité

et une spécificité à 78%, l'association DTC+EEG ou potentiels évoqués + EEG avoisine 100% de spécificité **[9]**.

Dans l'étude rétrospective de Cacciatori et all sur 522 patients, le DTC confirme un arrêt circulatoire cérébral chez 79% des patients n'ayant pas bénéficié d'une craniectomie décompressive, performance diminuée significativement à 43% en présence de craniectomie décompressive **[10]**.

Thompson et all trouve que la performance du DTC dans le diagnostic de mort cérébral est pris à défaut des certains contextes comme en présence d'une dérivation ventriculaire externe et la craniectomie décompressive, étude manquant de puissance (3 cas cliniques) **[11].**

Comme l'American Academy of Neurology, un consensus latino-américain après métanalyse valide la performance de l'EDTC centrée sur l'ACM et le TB dans le diagnostic d'arrêt circulatoire cérébral dans des conditions hémodynamiques acceptables **[12]**.

En définitive, la disparition ou la négativation des vélocités diastoliques, la présence d'une perfusion pendulaire évoquent l'arrêt de la perfusion cérébrale. Plusieurs travaux retrouvent une corrélation entre ce type de tracé Doppler et un arrêt de la circulation cérébrale à l'angiographie **[3,1]**

Ainsi, la découverte en urgence d'un tracé évocateur impose un traitement immédiat pour rétablir une circulation cérébrale interrompue. Sa persistance sous traitement peut signifier le passage en coma dépassé.

Cependant, L'EDTC n'explore pas systématiquement toutes les artères intracrâniennes car centrée sur l'exploration de l'artère cérébrale moyenne qui représente 70% du débit sanguin cérébrale, elle n'est pas retenue comme ayant une valeur légale pour affirmer un état de mort encéphalique dans certains pays. Des « faux positifs » ont été décrits lors de poussées transitoires d'hypertension intracrânienne, réversibles après traitement. L'artériographie reste l'examen de référence pour affirmer l'absence complète de la vascularisation cérébrale.

Vigué et al résume assez bien l'utilité de l'EDTC dans l'état de mort encéphalique « le DTC peut être une aide au diagnostic. Bien sûr, en présence des signes de coma dépassé et en cas d'instabilité hémodynamique le bon moment de l'artériographie peut être choisi en fonction des résultats du DTC. Il serait inutile d'aller à l'artériographie si un flux est mis en évidence au DTC quand, à l'inverse, la présence d'un flux pendulaire symétrique indiquera l'examen » **[12]**.

Les 2 tableaux cliniques étaient fortement évocateurs de ME l'écho doppler transcranien nous a permis de conforter le diagnostic.

Conclusion

A la lumière de la littérature, notre observation montre la pertinence de l'échographie doppler transcranien dans l'approche diagnostique de la ME. Du fait de son inocuité, sa reproductibilité et sa facilité de réalisation au lit du patient, l'EDTC mérite une plus large utilisation dans ce contexte et en neuroréanimation.

En Afrique c'est un outil diagnostic encore sous utilisé malgré le nombre croissant de réanimation disposant d'échographes.

Références

1. **Monteiro L. M., Bollen C. W, van Huffelen A. C, Ackerstaff R. G. A, N. Jansen J. G., and van Vught A. J.,** "Transcranial Doppler ultrasonography to confirm brain death: a metaanalysis," Intensive Care Med. 2006; 32: 1937-944,
2. **Llompart-Pou J. A., Abadal J. M., Uenther A. G et al.,** "Transcranial sonography and cerebral circulatory arrest in adults: a comprehensive review," ISRN Critical Care, vol. 2013, Article ID 167468, 6 pages, 2013
3. **Ducrocq X., Braun M., Debouverie M., Junges C., Hummer M., and. Vespignani H**, "Brain death and transcranial Doppler: experience in 130 cases of brain dead patients," Journal of the Neurological Sciences. 1998; 160: 41-46,
4. **Poularas J., Karakitsos D., Kouraklis G. et al.,** "Comparison between transcranial color Doppler ultrasonography and angiography in the confirmation of brain death," Transplantation Proceedings. 2006; 38: 1213-217,
5. **Sloan** M**. A, Alexandrov A. V., Tegeler C. H. et al.,** "Assessment : transcranial Doppler ultrasonography. Report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology". Neurology. 2004; 62: 1468-481.
6. **Sharma D, Souter M J, Moore Anne E; Lam AM:** clinical experience with trancranial doppler ultrasonography as a confirmatory for brain death : a retrospective analysis. Neuro crit care 2011; 14: 370-76
7. **Rasulo FA, De Peri E, Lavinio A**. Transcranial Doppler ultrasonography in intensive care. Eur J Anaesthesiol Suppl. 2008 ; 42 :167-73.
8. **Su, Y; Yang, Q; Liu, G, Zhang, Y; Ye, H; Gao, D; Zhang, Y; Chen, W.** Diagnosis of brain death: confirmatory tests after clinical test.Chin.Med.J.,2014; 127: 1272-277
9. **Cacciatori, A; Castro, A; Godino, M; Mizraji, R; Alvarez, I**. Transcranialdoppler in the diagnosis of cerebral circulatory arrest: case of yhenationalinstitute of donation and transplantation of Uruguay. Transplant. Proc, ;2014; 46: .2947-949
10. **Thompson, BB; Wendell, LC; Potter, NS; Fehnel, C; Wilterdink, J; Silver, B; Furie, K.** The use of transcranial doppler ultrasound in confirming brain death in the setting of skull defect and extraventriculardrains. Neuro crit Care. 2014; 21: 534-38
11. **Latin American consensuson**. the use of transcranial doppler in thediagnosis of brain death. Rev Bras Ter Intensiva. 2014; 26: 240-52
12. **Vigué B., Tazarourte K., Geeraerts T., Ract C., Duranteau J.** Le doppler transcrânien en réanimation. Réanimation 2007 ; 16, 538-45