

CLINICAL STUDIES / ETUDES CLINIQUES

PRONOSTIC DE L'ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL HEMORRHAGIQUE CHEZ DES PATIENTS HOSPITALISES A LA CLINIQUE DES NEUROSCIENCES IBRAHIMA PIERRE NDIAYE, DAKAR, SENEGAL EN 2018

PROGNOSIS OF HEMORRHAGIC STROKE IN HOSPITALIZED PATIENTS AT THE IBRAHIMA PIERRE NDIAYE NEUROSCIENCES CLINIC, DAKAR, SENEGAL IN 2018

ABDOURAHAMAN Nahantchi Aboubacar ¹
 DIAGNE Side Ngor ²
 BASSE Anna Modji ¹
 SOW Adjaratou Dièynaba ¹
 NDIAYE Moustapha ¹
 DIOP Gallo Amadou ¹
 TOURÉ Kamadore ³

1. Clinique de Neurosciences Ibrahima Pierre Ndiaye CHNU de FANN, Dakar – Sénégal
2. Service de Rééducation de Médecine Physique et Réadaptation, CHNU de Fann, Dakar – Sénégal
3. UFR des Sciences de la Santé, Université de Thiès, Thiès – Sénégal

E-Mail Contact - ABDOURAHAMAN Nahantchi Aboubacar:anainterne@yahoo.fr

Mots-clés: Accident vasculaire cérébral hémorragique ; Mortalité ; Score ICH ; Sénégal
Keywords: Hemorrhagic stroke; ICH score; Mortality; Senegal

RESUME

Introduction :

Les accidents vasculaires cérébraux hémorragiques (AVCH) représentent 10 à 20 % de l'ensemble des AVC dans les pays industrialisés. En Afrique, la fréquence est élevée avec des taux allant de 28% à 60%. Ils sont souvent de pronostic réservé.

Objectif :

L'objectif de notre travail était d'évaluer le pronostic à court terme de tous les patients hospitalisés pour AVCH à la clinique de neurosciences Ibrahima Pierre Ndiaye du CHNU de Fann.

Méthode :

Il s'agit d'une étude transversale, allant du 1^{er} janvier 2018 au 31 décembre 2018, chez des patients hospitalisés qui remplissaient les critères de diagnostic d'AVCH.

Résultats :

Sur un total de 483 dossiers d'AVC, 132 cas d'AVCH ont été répertoriés soit une fréquence de 27,3 %. L'âge moyen des patients était de 59,2 ans avec un écart type à 13. Ils étaient de sexe masculin (57,6%), admis après 48 heures (42,4%) avec comme antécédents l'HTA (67,5%), la dyslipidémie (28%) et le diabète (12,1%). La mortalité à 30 jours était de 35,6%. Le score ICH moyen était de 1,1. La mortalité était de 31,3% pour un score ICH à 1. Le trouble de la vigilance et le siège sous tentorial de l'hématome, l'hyperglycémie à l'admission, l'engagement cérébral sous falcoriel et les complications de décubitus étaient associés de manière statistiquement significative à la mortalité à 30 jours.

Conclusion :

Dans notre étude un score ICH bas était associé à une mortalité élevée.

SUMMARY**Background:**

Hemorrhagic strokes account for 10 to 20% of all strokes. In Africa, the frequency is high with rates ranging from 28% to 60%. Prognosis is often reserved.

Objective:

The aim of this study was to evaluate the short-term prognosis of patients hospitalized for hemorrhagic stroke at the Ibrahima Pierre Ndiaye Neurosciences clinic of CHNU de Fann.

Methodology:

It was a cross sectional study, from January 1st 2018 to December 31th 2018, in hospitalized patients who met the diagnostic criteria for hemorrhagic stroke.

Results:

Of a total of 483 stroke cases, 132 cases of hemorrhagic stroke were reported, a proportion of 27.3%. The mean age of the patients was 59.2 years with a standard deviation of 13. They were male (57.6%), admitted after 48 hours (42.4%) with a history of hypertension (67.5%), dyslipidemia (28%) and diabetes (12.1%). The 30-day fatality rate was 35.6%. The mean ICH score was 1.1. The fatality rate was 31.3% for an ICH score of 1. Loss of consciousness, infra-tentorial hematoma, hyperglycemia on admission, subfalcine herniation and decubitus complications were statistically significantly associated with 30-day mortality.

Conclusion:

In our study a low ICH score was associated with high mortality.

INTRODUCTION

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) constituent un problème de santé publique dans le monde. Ils demeurent la troisième cause de mortalité dans le monde, et certainement la première cause d'invalidité (5,18). Dans les pays industrialisés, les accidents vasculaires cérébraux hémorragiques (AVCH) représentent 10 à 20% de l'ensemble des AVC soit 10 à 20 cas par 100 000 habitants (10). Ils correspondent à une extravasation de sang dans le parenchyme cérébral (9). Ils sont souvent de pronostic réservé, et la mortalité à 30 jours de l'AVCH est comprise entre 35 et 52 % (22). En Afrique, la fréquence est élevée avec des taux allant de 28 à 60% (9,15,23) et un taux de mortalité variant entre 19,85 % et 57,4% (4,5). Plusieurs études se sont intéressées au pronostic de l'AVCH, ainsi qu'au devenir des patients en Afrique subsaharienne (2,4,20,25). Au Sénégal, les AVC sont au premier rang des affections neurologiques, avec plus de 30 % des hospitalisations, et sont responsables de deux tiers des décès dans le service de neurologie de Dakar (24,26). Deux études y avaient abordé le pronostic des AVCH dont l'une chez les sujets de moins de 55 ans et l'autre chez les patients comateux (26,25). Cependant dans ces études, les patients conscients et les sujets âgés de plus de 55 ans n'étaient pas inclus, ce qui pourrait constituer une limite pour évaluer le pronostic. C'est dans ce cadre que nous avons mené ce travail qui avait pour objectif d'évaluer le pronostic à court terme de tous les patients hospitalisés pour AVCH à la clinique de neurosciences Ibrahima Pierre Ndiaye du Centre Hospitalier National Universitaire (CHNU) de Fann sur une période de 1 an.

MATERIEL ET METHODE

Notre étude a été menée à la clinique de Neurosciences Ibrahima Pierre Ndiaye du CHNU de Fann, Dakar-Sénégal. Nous avons réalisé une étude transversale (descriptive et analytique) sur une durée d'un an allant du 1^{er} janvier 2018 au 31 décembre 2018. Ont été inclus dans l'étude tous les patients hospitalisés ayant rempli les critères du diagnostic de l'accident vasculaire cérébral hémorragique (déficit neurologique soudain et présence d'une hémorragie intracérébrale à la TDM cérébrale). N'ont pas été inclus dans cette étude tous les malades hospitalisés pour accident vasculaire ischémique avec un ramollissement

<http://ajns.paans.org>

hémorragique secondaire. La collecte de données a été réalisée à l'aide d'un questionnaire. Ce dernier était rempli après un entretien avec le malade ou avec les membres de sa famille. Les données recueillies étaient le résultat de l'examen clinique et le bilan paraclinique réalisé. Ainsi, le questionnaire était administré dans les trois premiers jours suivant l'hospitalisation et à la sortie du service de Neurosciences Ibrahima Pierre Ndiaye. Pour les caractéristiques sociodémographiques, les variables étudiées étaient le sexe, l'âge, et le lieu de résidence. Concernant les caractéristiques cliniques, les variables étudiées étaient l'état de conscience, les déficits moteurs, les troubles du langage, le délai d'admission, les antécédents médicaux, les facteurs de risques vasculaires (HTA, diabète) et l'unité d'hospitalisation (unité de réanimation, salles d'hospitalisations). Les variables paracliniques étudiées étaient la glycémie à l'admission, le siège de l'hématome, le volume de l'hématome calculé selon la formule $A \times B \times C/2$ (7), la présence d'hémorragie ventriculaire, la présence d'engagement cérébral, et les dyslipidémies (LDL cholestérol $> 1,5g/l$, triglycérides $> 1,5g/l$ et le cholestérol total $> 2g/l$). Les variables étudiées pour les aspects évolutifs étaient, les complications de décubitus, la durée de l'hospitalisation et les décès. Les variables étudiées, pour les aspects pronostiques étaient, le score ICH (Intracerebral Hemorrhage) de Hemphill (Tableau I) (13), la mortalité prédite dans les 30 jours (Figure 1) (13). La saisie et le traitement de données ont été réalisés avec les logiciels world 2016, Epi info dans sa version 3.5.1 et Excel 2016. Les résultats ont été exprimés en fréquences et moyennes \pm écarts-types. Le test de Chi-2 et le test exact de Fischer ($p < 0,05$) ont été utilisés pour l'analyse univariée des facteurs pronostiques.

RESULTATS

Sur un total de 483 dossiers d'AVC, 132 cas d'AVCH ont été répertoriés soit une fréquence de 27,3 %. L'âge moyen des patients était de 59,2 \pm 13 ans avec des extrêmes allant de 23 à 91 ans et le sex ratio était à 1,38. Les caractéristiques de la population étudiées sont regroupées dans le Tableau II. Les patients hospitalisés en unité de soins intensifs neurologiques représentaient 26,5% et 73,5 % étaient admis en salle d'hospitalisation. Les données cliniques des patients sont mentionnées dans le Tableau III. Le bilan biologique, retrouvait une hyperglycémie chez 39,3%. Cette dernière était comprise entre 1,10 et 2 g/l chez 34,8%. Les données de l'imagerie sont répertoriées dans le tableau III. La mortalité à trente jours était de 35,6% soit 47 cas. La figure 2 montre la répartition de cette mortalité sur les quatre premières semaines d'hospitalisation. La durée moyenne de l'hospitalisation était de 13,8 jours. Le score ICH moyen était de 1,1 avec un minimum à 0, un maximum à 3 et un écart-type à 0,8. Trente-six virgule quatre pourcent des patients avaient un score ICH à 1 et 25,8% avaient un score à 2 (Figure 3). Sur le plan pronostic, le trouble de la vigilance, le siège sous tentorial de l'hématome, l'hyperglycémie à l'admission, la présence d'engagement cérébral sous falcoriel et les complications de décubitus, étaient associés de façon statistiquement significative à la mortalité à 30 jours (Tableau IV)

DISCUSSION

Le taux de mortalité à 30 jours dans notre étude était de 35,6%. Ce taux reflète la gravité de cette affection. En effet, un taux de mortalité élevé a été constaté dans plusieurs travaux (3,17,26). Il était de 35,5 % en Côte d'Ivoire (12), 42,1% au Sénégal (26), 44% en Uganda (1). En plus, dans les études réalisées en unité de réanimation, un taux de mortalité plus élevée a été rapporté, soit 54,17% en Espagne (21) et 62,2 % au Congo Brazzaville (17). La mortalité est surtout élevée durant la première semaine suivant l'AVCH. Elle était de 46,8% (22 décès) durant la première semaine dans notre étude. Le score de Hemphill (ICH) est un outil utile pour prédire la mortalité à 30 jours chez les patients atteints d'accident vasculaire hémorragique (16). Dans notre étude, le score ICH moyen était de 1,1. Un score ICH à 4, 5, ou 6, n'a pas été observé dans notre travail. Les raisons qui pourraient expliquer l'absence de score ICH élevé sont d'une part, le taux faible (26,5%) des patients admis en unité de réanimation du service de neurologie de CNHUF, et d'autre part, le fait que certains patients grabataires soient pris en charge en réanimation au service des urgences du CNHUF. Dans notre cohorte, la majorité (92,4%) des patients avait un score ICH entre 0 et 2. Akani en Côte d'Ivoire, a notifié aussi une tendance majoritaire (87,7%) des patients ayant un score ICH entre 0 et 2 (2). Un score ICH à 4 ou 5 a été rapporté dans deux études en Côte d'Ivoire, et aux USA (2,27). Plus le Score ICH est élevé plus le risque prédictif de mortalité est élevé (11). Dans notre cohorte, 90 % des patients ayant un score ICH à 3 étaient décédés, suivi de ceux ayant un score à 2 dont la mortalité était de 51,4%. Chez les patients ayant un score à 1, une mortalité de 31,3% a été notée, et pour ceux ayant un score à 0, la mortalité était de 12,8 %. Hemphill aux USA a rapporté un taux de mortalité à 0% et 12,5 % pour un score ICH à 0 et 1 (13). La figure 4 compare la mortalité prédite par le score ICH de Hemphill à celle observée dans notre étude. Dans notre cohorte, il a été constaté un taux de mortalité élevée pour des scores ICH bas. Plusieurs raisons pourraient expliquer cette mortalité élevée pour des scores faibles : un recours tardif (42,5% d'admission après 48h) à une structure médicale spécialisée pour la prise en charge des accidents

vasculaires cérébraux et l'inexistence d'unité neurovasculaire fonctionnelle pour la prise en charge des AVC. De ce fait, on remarque que le score ICH sous-estime la prédiction de la mortalité dans notre contexte africain. En plus, Akani et al. en Côte d'Ivoire rapportaient que le score ICH ne prédisait pas correctement le risque de décès (2). Parmi les différentes composantes du score ICH, le trouble de la vigilance et le siège sous tentorial de l'hématome étaient associés de manière statistiquement significative à la mortalité à 30 jours dans 66% et 81,8 %. Les autres facteurs indépendants du score prédictifs de la mortalité étaient : une hyperglycémie à l'admission, la présence d'engagement cérébral sous factoriel et les complications de décubitus. Les complications de décubitus étaient associées de manière statistiquement significative à la mortalité à 30 jours dans l'étude d'Akani et al. en Côte d'Ivoire (2). Ailleurs il s'agit des escarres et des pneumopathies au Togo et au Congo (4,20). Cependant, l'âge supérieur ou égal à 80 ans n'était pas associé de manière statistiquement significative à la mortalité à 30 jours. Aux USA, Taha et al. avaient fait le même constat (27).

CONCLUSION

L'accident vasculaire cérébral hémorragique est responsable d'une mortalité lourde. Dans notre étude, les patients ayant un score à 0, 1 et 2 avaient une mortalité élevée. Les autres facteurs indépendants du score, prédictifs de la mortalité identifiée dans notre étude étaient l'hyperglycémie à l'admission, la présence d'engagement cérébral sous factoriel, et les complications de décubitus. La prise en charge de ces facteurs indépendants du score ICH, l'admission précoce dans une structure spécialisée et le renforcement des stratégies de préventions et des dépistages des facteurs de risques cardiovasculaires contribueront à réduire le taux de mortalité de cette pathologie.

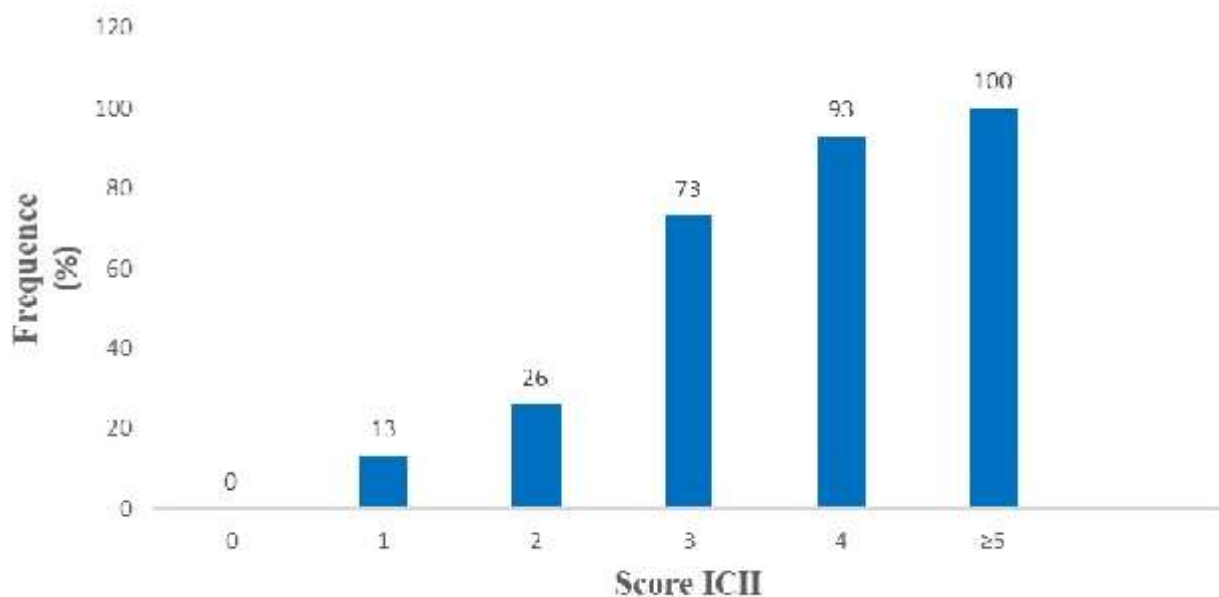


Figure 1 : Mortalité prédite dans les 30 jours selon le score ICH (13)

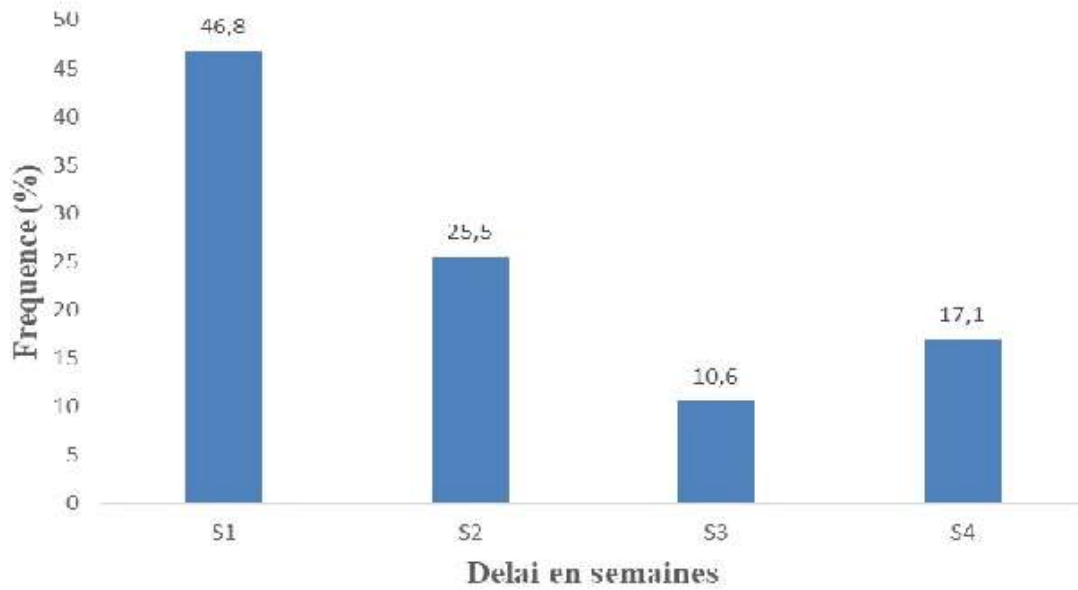


Figure 2 : Répartition de la proportion des patients décédés durant les 30 jours (n=132)

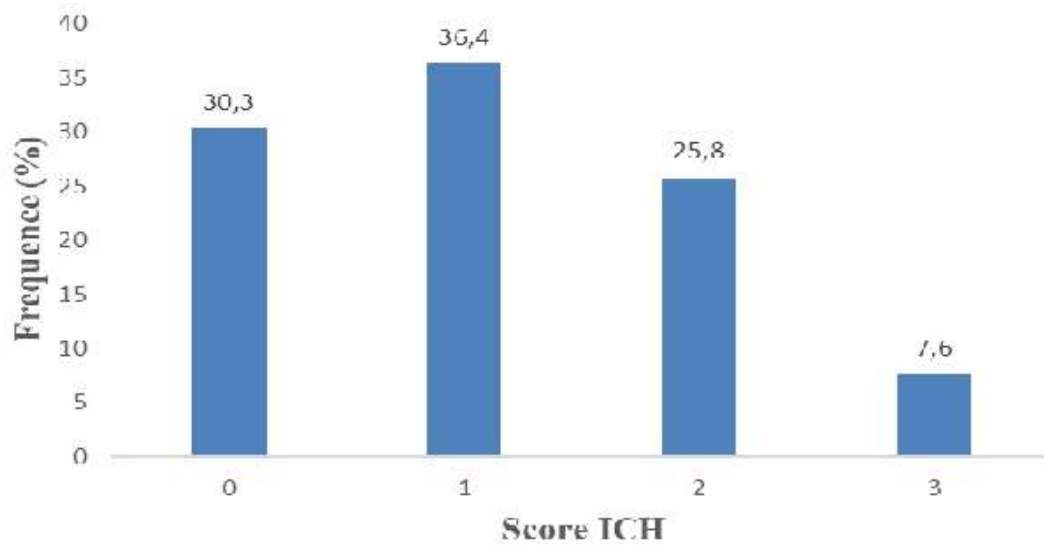


Figure 3 : Répartition des patients selon le score ICH (n=132)

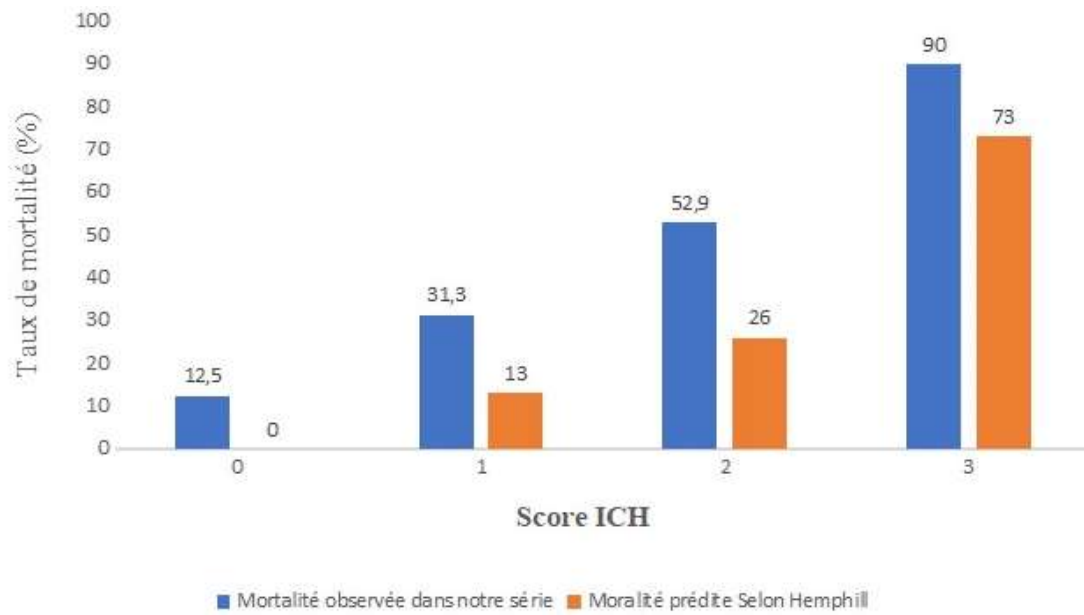


Figure 4 : Comparaison de la mortalité prédite dans les 30 jours selon le score ICH (13) et celle observée dans notre étude

Tableau I: Score ICH d'après Hemphill (13)

Composante	Points	
	13-15	0
Score de Glasgow	5-12	1
	3-4	2
Volume de l'hématome	≥30ml	1
	≤30ml	0
Hémorragie intraventriculaire	Oui	1
	Non	0
Age	≥80	1
	≤80	0
Topographie sous tentorielle	Oui	1
	Non	0

Tableau II: Caractéristiques de la population étudiée (n = 132)

		Pourcentage (%)	Effectif (n)
Sexe	Hommes	57,6	76
	Femmes	42,4	56
Facteurs de risques	Dyslipidémies	28,0	37
	HTA	67,4	89
	Diabète Type II	06,8	09
	Dyslipidémies et HTA	15,9	21
Antecedents	AVCI	05,3	07
	AVCH	01,5	02
Signes à l'admission	Trouble de la conscience	33,3	44
	Hémiplégie	73,5	97
	Trouble de langage	30,5	40
Lieu de résidence	Dakar	82,0	108
	Hors Dakar	18,0	24

Tableau III: Caractéristiques clinico-radiologiques de la population (n = 132)

		Pourcentage (%)	Effectif (n)
Délai d' admission	< 24 H	38,7	051
	> 48 H	42,4	056
Score de Glasgow	13-15	64,4	085
	5-12	34,1	045
	4-3	01,5	002
Siège de l'hématome	Sus-tentorial	91,7	121
	Sous tentorial	08,3	011
Inondation ventriculaire		49,5	065
Taille	≥30 ml	09,1	012
	≤30 ml	90,9	120
Engagement sous falcorial		20,5	027

Tableau IV : Répartition des patients selon les facteurs pronostiques

Facteurs	Décédés n, (%)	Vivants n, (%)	Total n, (%)	Valeurs p
Hémorragie intraventriculaire	28 (43,1)	37 (56,9)	65 (100)	0,0774
Topographie sous tentorielle	09 (81,8)	02 (19,1)	10 (100)	0,0015*
Age > 80 ans	05 (55,6)	04 (54,4)	09 (100)	0.1953
Volume > 30 cm	04 (33,3)	08 (66,7)	12 (100)	0,5666
Glasgow 5-12	31 (66,0)	16 (34,0)	47 (100)	0,0000*
Engagement sous falcoriel	17 (63,0)	10 (37,0)	27 (100)	0,0008*
Glycémie > 1.10g/l	24 (46,2)	28 (45,8)	52 (100)	0,0413*
Complications de décubitus	37 (63,8)	21 (36,2)	58 (100)	0,0000*

(*) Statistiquement significatif

REFERENCES

1. ABDALLAH A, CHANG JL, O'CARROLL CB, OKELLO S, OLUM S, ACAN M, ABDI ADEN A, CHOW FC, SIEDNER MJ, Validation of the Intracerebral Hemorrhage Score in Uganda. A Prospective Cohort Study. *Stroke*. 2018;49:3063-6.
2. AKANI AF, KOUAME AAE, GNAZEGBO A, KOTCHI BE, KARIDIOULA A, SYLLA A, KOFFI YT. Score ICH et pronostic vital des accidents vasculaires cérébraux hémorragiques à Bouaké, Côte D'ivoire. *Afr J Neurol Sci*. 2018;2:18-22.
3. AN SJ, KIM TJ, YOON BW. Epidemiology, Risk Factors, and Clinical Features of Intracerebral Hemorrhage: An Update. *J Stroke*. 2017 Jan;19(1):3-10.
4. ANAYO KN, AGBA L, GUINHOYA KM, CODJIA V, KOMBATE D, DIATEWA J, KUMAKO V, ASSOGBA K, BELO M, BALOGOU AAK. Facteurs prédictifs de mortalité des hématomes cérébraux au CHU de Lomé. *Afr J Neurol Sci*. 2017;6:17-22.
5. ATEBA PEA, NDIE J, LIKENG JLN, NKOUM BA. Profil évolutif des accidents vasculaires cérébraux hémorragiques à Yaoundé. *Euro Sci J*. 2016;12(21):197-208
6. BASSE AM, SOW DA, TOURE K, FALL F, CISSE O, MAMADOU MN. Epidémiologie de l'accident vasculaire cérébral hémorragique chez les patients hospitalisés à la clinique neurologique du CHU de Fann, Dakar Sénégal. *Rev Neurol (Paris)*. 2017;173:S96.
7. BRODERICK JP, DIRINGER MN, HILL MD, BRUN NC, MAYER SA, STEINER T, SKOLNICK BE, DAVIS SM; RECOMBINANT ACTIVATED FACTOR VII INTRACEREBRAL HEMORRHAGE TRIAL INVESTIGATORS. Determinants of intracerebral hemorrhage growth: an exploratory analysis. *Stroke* 2007;38:1072-5.
8. BUTCHER KS, BAIRD T, MACG L, DESMOND P, TRESS B, DAVIS S. Perihematomal edema in primary intracerebral hemorrhage is plasma derived. *Stroke*. 2004;35:1879-85.
9. DIAGANA M, TRAORE H, BASSIMA A, DRUET-CABANAC M, PREUX PM, DUMAS M. Contribution of computerized tomography in the diagnosis of cerebrovascular accidents in Nouakchott, Mauritania. *Med Trop*. 2002;62:145-9.
10. FEIGIN VL, LAWES CM, BENNETT DA, ANDERSON CS. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet* .2003;2:43-53
11. GEBEL JM JR, JAUCH EC, BROTT TG, KHOURY J, SAUERBECK L, SALISBURY S, SPILKER J Relative edema volume is a predictor of outcome in patients with hyperacute spontaneous intracerebral hemorrhage. *Stroke*. 2002;33: 2636-41.
12. GNAZEGBO A, KOUAME AAE, AKANI AF, KOTCHI BE, KARIDIOULA A, SYLLA A, KOFFI YT. Score ICH et pronostic vital des hématomes cérébraux au service de neurologie du CHU de Bouaké. *Rev Neurol*. 2018;174:S55-108.

13. HEMPHILL JC, BONOVIK DC, BESMERTIS L. The ICH score: a simple, reliable grading scale for intracerebral hemorrhage. *Stroke*. 2001;32:891-7.
14. INAJI M, TOMITA H, TONE O, TAMAKI M, SUZUKI R. Chronological changes of perihematoma edema of human intracerebral hematoma. *Acta Neurochir Suppl* 2003;86:445-8
15. KEITA AD, TOURE M, DIAWARA A, COULIBALY Y, DOUMBIA S, KANE M, DOUMBIA D, SIDIBE S, TRAORE I. Epidemiological aspects of stroke in CT-scan department of the Point-G Hospital in Bamako, Mali. *Med Trop*. 2005, 65:453-7.
16. LOVELOCK CE, MOLYNEUX AJ, ROTHWELL PM; Oxford Vascular Study. Change in incidence and aetiology of intracerebral haemorrhage in Oxfordshire, UK, between 1981 and 2006: a population-based study. *Lancet Neurol*. 2007;6(6):487-93.
17. MAHOUNGOU-GUIMBI KC, ELLENGA MBOLLA BF, DAMBA BANZOUZI BY, OSSOU NGUIET PM, SOUSSA RG. Prise en charge en réanimation des accidents vasculaires cérébraux hémorragiques (Brazzaville, Congo). *Rev Afr Anesth Med Urg* 2012;3:50-5.
18. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE. Statistiques sanitaires mondiales OMS. 2008 ; Genève, Suisse: https://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/FR_PDFWHS08_Full.pdf?ua=1. Consulté le 12/02/18.
19. OSSOU-NGUIET PM, GOMBET T, OSSIL AM, ELLENGA MBF, OTIOBANDA GF, MAHOUNGOU GKC, BANDZOUZI NBY, MATALI E, IBARA OA. Facteurs de mortalité des accidents vasculaires cérébraux au CHU de Brazzaville. *Rev Afr Anesth Med Urg*. 2013;15-9.
20. OSSOU-NGUIET PM, OTIOBANDA GF, BANDZOUZI N, ELLENGA MB, MAHOUNGOU GKC, GNONLONFOUN DD, ODZEBZ ASW, MATALI E. Devenir des patients ayant présenté une hémorragie cérébrale au CHU de Brazzaville. *Rev Afr Anesth Med Urg*. 2011;16:37-43.
21. RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ S, CASTILLO-LORENTE E, GUERRERO-LOPEZ F, RODRÍGUEZ-RUBIO D, AGUILAR-ALONSO E, LAFUENTE-BARAZA J, GÓMEZ-JIMÉNEZ FJ, MORA-ORDÓÑEZ J, RIVERA-LÓPEZ R, ARIAS-VERDÚ MD, QUESADA-GARCÍA G, ARRÁEZ-SÁNCHEZ MÁ, RIVERA-FERNÁNDEZ R. Validation of the ICH score in patients with spontaneous intracerebral haemorrhage admitted to the intensive care unit in Southern Spain. *BMJ Open*. 2018 Aug 13;8(8):e021719.
22. RONNING OM, GULDVOG B, STAVEM K. The benefit of an acute stroke unit in patients with intracranial haemorrhage. A controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2001;70:631-4.
23. SAGUI E, M'BAYE PS, DUBECQ C, BA FALL K, NIANG A, GNING S, BELLEFLEUR JP, SANE M, DEBONNE JM. Ischemic and hemorrhagic strokes in Dakar, Senegal: a hospital based study. *Stroke*. 2005;36:1844-7.
24. SENE DIOUF F, MAPOURE NY, NDIAYE M, MBATCHOU NGAHANE HB, TOURE K, THIAM A, MBOUP B, DOUMBE JN, DIOP AG, NDIAYE MM, NDIAYE IP. Survie des accidents vasculaires cérébraux comateux à Dakar (Sénégal). *Rev Neurol (Paris)*. 2008;164(5):452-8.
25. SENE DIOUF F, MAPOURE NY, NDIAYE M, MBATCHOU NGAHANE HB, TOURE K, THIAM A, MBOUP B, DOUMBE JN, DIOP AG, NDIAYE MM, NDIAYE IP. Pronostic des hémorragies intracérébrales avec coma dans une unité de neuro-réanimation tropicale. *Med Trop*. 2008;68:606-10.
26. SOW D, TOURE K, BASSE A.M, NDIAYE M.M. Pronostic des hémorragies cérébrales spontanées du sujet de moins de 55 ans, dans un pays en développement d'Afrique de l'ouest. Exemple du Sénégal, à propos de cinquante-trois cas. *Med Sante Trop*. 2016;26:170-4.
27. TAHA N, ABDUL A, MACHTELD H. Validation of ICH score in a large urban population. *Clin Neurol Neurosurg*. 2018;174:36-9.