

HÉMATOME SOUS-DURAL CHRONIQUE : EXPÉRIENCE DU SERVICE DE NEUROCHIRURGIE / HMRU CONSTANTINE



F. HAOUAM ; I. SID ; S. TEHRAOUI

Service de neurochirurgie / Hôpital Militaire régional Universitaire de Constantine / 5°RM

RÉSUMÉ

Introduction : c'est une étude rétrospective descriptive portant sur 40 dossiers de patients admis au service de neurochirurgie à l'Hôpital Militaire Régional Universitaire de Constantine de janvier 2019 à décembre 2021 pour hématome sous-dural chronique (HSDC).

Matériels et méthodes : Les dossiers de 40 patients admis au service de neurochirurgie à l'hôpital militaire régional universitaire de Constantine de janvier 2019 à décembre 2021 pour hématome sous-dural chronique ont été étudiés rétrospectivement.

Conclusions : L'HSDC est une affection généralement de bon pronostic. Les résultats bénéfiques du traitement chirurgical constatés dans notre étude, autorise donc à proposer cette option thérapeutique comme une solution efficace à une population de patients bien sélectionnés ayant un hématome sous-dural symptomatique et ceci après une évaluation préalable du terrain et des comorbidités.

Mots clés : hématome sous-dural chronique ; neurochirurgie.

University Military Hospital from January 2019 to December 2021 for chronic subdural hematoma (HSDC).

Materials and methods : The records of 40 patients admitted to the neurosurgery department at the Constantine Regional University Military Hospital from January 2019 to December 2021 for chronic subdural hematoma were studied retrospectively.

Conclusions : HSDC is generally a condition with a good prognosis. The beneficial results of the surgical treatment observed in our study, therefore authorizes to propose this therapeutic option as an effective solution to a population of well-selected patients with symptomatic subdural hematoma and this after a preliminary evaluation of the field and co-morbidities.

Keywords : chronic subdural hematoma ; neurosurgery.

SUMMARY

Introduction : This is a descriptive retrospective study of 40 files of patients admitted to the neurosurgery department at the Constantine Regional

INTRODUCTION

L'hématome sous-dural chronique (HSDC) est une collection sanguine intra-crânienne située dans l'espace sous-dural (entre la dure mère en-dehors et l'arachnoïde en dedans), le plus

souvent consécutive à un traumatisme crânien bénin, pouvant être passé inaperçu. Son incidence est estimée à 1.7-18 personnes pour 100000 habitants, survenant volontiers chez les sujets de plus de 65 ans [2, 9, 12].

L'HSD chronique est limité par deux membranes dont la plus externe est richement vascularisée, adhérente à la dure-mère qui lui a donné naissance, à l'occasion d'un saignement sous-dural. Ensuite, le saignement est entretenu par une fibrinolyse au sein de l'hématome et de la membrane externe. Sous l'influence de certains facteurs, comme l'atrophie cérébrale ou la baisse de la pression intra-crânienne (PIC) suite à une ponction lombaire (PL), une fistule de LCR ou une dérivation ventriculaire, l'hématome augmente de volume et se manifeste cliniquement après un intervalle libre variant de 15 jours à plusieurs mois. Cette augmentation de volume est mieux tolérée chez les sujets âgés dont l'espace sous-dural est plus large, et l'intervalle libre en sera d'autant plus long [12, 14].

La présentation clinique de l'HSDC n'est pas spécifique. Il peut se manifester par des céphalées qui sont fréquentes, n'ayant pas de caractères précis, mais pouvant être influencées par

les changements de position de la tête. Les troubles psychiques sont très fréquents chez le sujet âgé. Un tableau d'hypertension intra-crânienne (HIC), principalement marqué par des céphalées ou une obnubilation, va s'installer, accompagné de signes déficitaires qui sont souvent discrets, une hémiparésie, une ataxie à la marche. Les crises comitiales auront, si elles sont partielles, une valeur localisatrice [12, 17].

Le diagnostic de l'HSD chronique est affirmé par la TDM cérébrale sans injection de produit de contraste, qui objective une collection hypodense dans l'espace sous-dural, responsable d'un effet de masse sur les structures médianes (Fig. 1). Le siège le plus fréquent est fronto-pariétal, mais il peut se localiser à tout un hémisphère ou être bilatéral. Lorsque l'HSD est bilatéral, le système ventriculaire est en place et l'injection de produit de contraste peut être déterminante pour le diagnostic [12, 15, 25].

Le traitement de l'HSD chronique est surtout chirurgical et donne le plus souvent de bons résultats (80 % de guérison). Les techniques chirurgicales sont multiples, mais aucune d'entre elles ne s'est véritablement imposée comme technique de référence. L'évacuation de l'hématome peut se faire à travers un ou

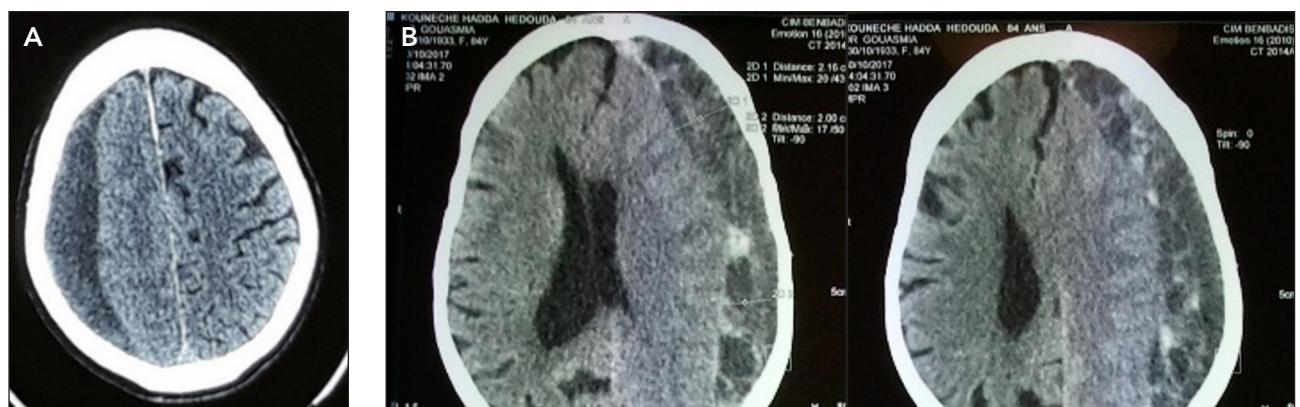


Fig. 1 : Hématome sous-dural unilatéral.

(A) TDM cérébrale (SPC)

Homme de 68 ans, hémiparésie gauche, TDM : une collection liquidienne hémisphérique droite. À noter l'effacement des sillons corticaux à droite témoignant l'effet de masse exercé par l'hématome.

(B) TDM cérébrale (SPC)

Femme de 84 ans, hémiparésie droite, TDM : une collection liquidienne hémisphérique gauche. À noter l'aspect hétérogène de la collection témoignant de l'aspect cloisonné de l'hématome ainsi que la déviation de la ligne médiane vers la droite (engagement sous falcique) et l'effacement des sillons corticaux à gauche témoignant l'effet de masse exercé par l'hématome.

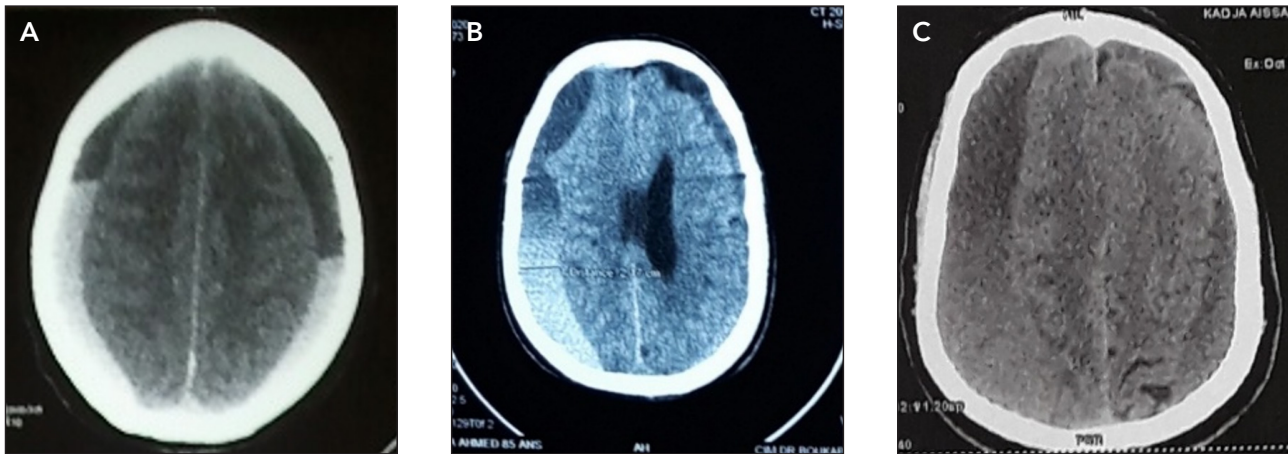


Fig. 2 : Hématome sous-dural bilatéral.

(A) TDM cérébrale (SPC)

Femme de 62 ans, HTA et diabète sous Aspégic, tétraparésie prédominant aux membres supérieurs avec crises convulsives. TDM : Une collection liquidienne hémisphérique bilatérale.

(B) TDM cérébrale (SPC)

Homme de 85 ans, HTA, hémiparésie, gauche, TDM : Une collection liquidienne hémisphérique bilatérale prédominant à droite.

(C) TDM cérébrale (SPC)

Homme de 62 ans, hémiparésie, gauche, TDM : Une collection liquidienne hémisphérique bilatérale prédominant à droite.

deux trous de trépan (Fig. 3), ou par une craniectomie après ouverture de la dure-mère, avec ou sans lavage abondant au sérum tiède, avec ou sans drainage post-opératoire qui serait décidé en fonction de la réexpansion cérébrale peropératoire. L'abstention chirurgicale peut être décidée devant un hématome de volume modéré avec une expression clinique discrète, voire absente [8, 11, 12].

Le pronostic de l'HSDC est le plus souvent bon. La persistance d'un décollement sous-dural après l'intervention est fréquente surtout chez le sujet âgé avec une atrophie cérébrale sous-jacente et un état de réhydratation souvent médiocre (Fig. 4). La décision d'une reprise chirurgicale ne sera prise que s'il existe une expression clinique d'aggravation.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Nous avons inclus, de façon rétrospective, tous les patients admis à l'hôpital militaire régional universitaire de Constantine de janvier 2019 à décembre 2021 (40 dossiers) pour un hématome sous-dural chronique.

RÉSULTATS

Il y avait 31 hommes et 09 femmes, avec une moyenne d'âge de 59 ans (28 à 89 ans). 70 % des patients avaient plus de 70 ans.

Les données cliniques sont résumées dans le (Tableau 1).

Tableau 1 : résumé des données cliniques

Antécédents	
HTA	25 patients (62.5 %)
Diabète	10 patients (25 %)
Cardiopathie	06 patients (15 %)
Traumatisme crânien	16 patients (40 %)
HSDC opéré (récidive)	08 patients (20 %)
Prise médicamenteuse	
Antiagrégat plaquettaire	07 patients (17.5 %)
Antivitamine K	02 patients (05 %)
Signes cliniques	
État de conscience altéré	04 patients (10 %)
Syndrome frontal	04 patients (10 %)
Déficit moteur (parésie)	26 patients (65 %)
Déficit moteur (plégie)	10 patients (25 %)
Crise d'épilepsie	01 patient (2.5 %)

Tous les patients ont été explorés à l'admission par tomodensitométrie (TDM) cérébrale sans injection de produit de contraste (SPC). Les résultats sont résumés dans le (Tableau 2).

Tableau 2 : résumé des données radiologiques

Signes scannographiques de l'hématome		
Coté	Droite	18 patients (45 %)
	Gauche	12 patients (30 %)
	Bilatéral	10 patients (25 %)
Épaisseur	< 10 mm	02 patients (05 %)
	10 à 20 mm	06 patients (15 %)
	20 à 30 mm	26 patients (65 %)
	> 30 mm	06 patients (15 %)

L'abstention chirurgicale avec un traitement médical à base de corticoïde et réhydratation a été décidée pour quatre malades. Alors que le traitement chirurgical a été instauré pour 36 malades (soit 90 %). L'intervention chirurgicale consistait à évacuer l'hématome à travers des trous de trépan et rinçage au sérum tiède jusqu'à éclaircissement pour 32 malades (80 %). Quatre malades (10 %) ont nécessité l'évacuation de leurs hématomes à travers un volet osseux.

L'évolution était en général favorable. Nous avons signalé une récupération rapide pour 33 malades (82.5 %), une récupération progressive pour 4 malades. Vu la non-amélioration, deux patients ont nécessité la reprise chirurgicale précoce par un volet osseux. Nous avons constaté deux récides tardives, l'un chronique qui a été repris par deux trous de trépan dont l'évolution fut ensuite favorable et l'autre un hématome aigu. Ce dernier est décidé malgré l'évacuation de l'hématome par un volet osseux.

DISCUSSION

ÉPIDÉMIOLOGIE

L'hématome sous-dural chronique est l'une des hémorragies intracrâniennes les plus fréquentes dans la pratique neurochirurgicale courante. Son incidence varie de 1.7 à 18 personnes pour 100000 habitants selon les séries [2, 3, 8, 9, 12], survenant volontiers chez les sujets de plus de 65 ans avec une incidence de 8 à 58 pour 100 000 [12]. La notion de traumatisme cranio-encéphalique précédant l'hématome est retrouvé dans 56 à 80 % des cas [3, 17, 25] et 40 % dans notre série. Certains facteurs de risques semblent favoriser la survenue de l'hématome ou son entretien. L'HTA est retrouvée dans (45 %) pour Hima [17], (62.5 %) dans notre série. La prise d'anticoagulant ou antiagrégat plaquettaire constitue un facteur non négligeable retrouvé dans 22.5 % dans notre étude, mais considéré comme non significatif pour certains auteurs [27, 24].

CLINIQUE

La présentation clinique de l'HSDC n'est pas spécifique [12, 25]. Il peut se manifester par des céphalées n'ayant pas de caractères précis. Les troubles psychiques sont très fréquents (40 %) chez le sujet âgé [12, 17], retrouvé dans 10 % des cas dans notre série. Un tableau d'hypertension intra crânienne (HIC) peut être observé

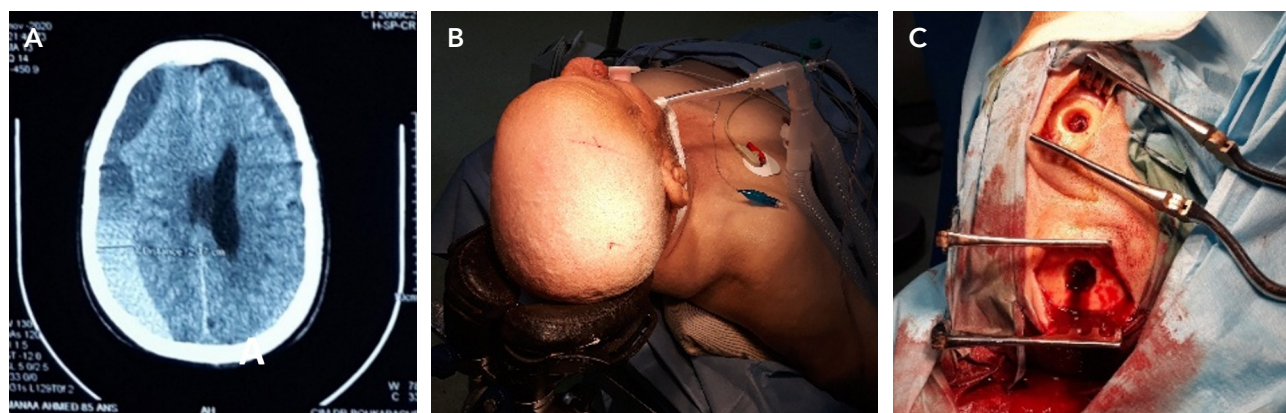


Fig. 3 : Intervention chirurgicale pour un hématome sous-dural chronique.

Homme de 85 ans, HTA, hémiparésie gauche.

(A) TDM cérébrale (SPC) : Une collection liquidienne hémisphérique bilatérale prédominant à droite.

(B) Position opératoire, traçage de l'incision cutanée.

(C) Aspect per opératoire : évacuation de l'hématome à travers 2 trous de trépan, issu du sang lysé en jet.

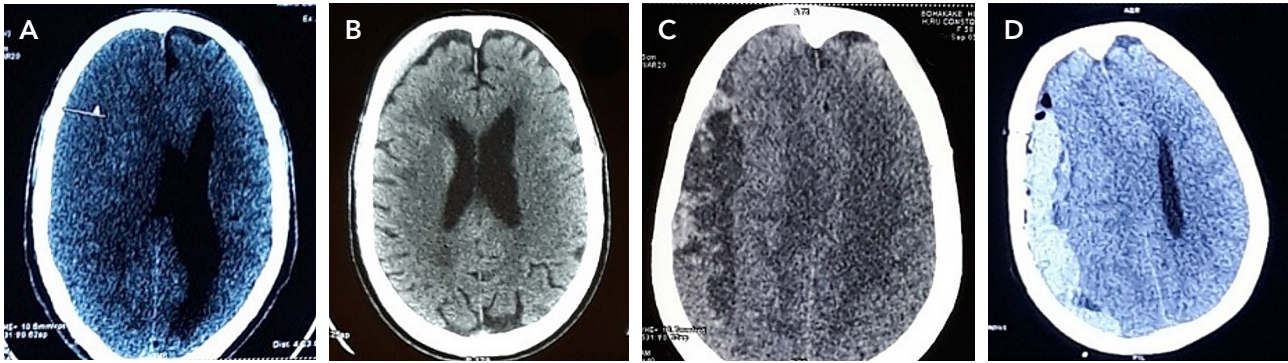


Fig. 4 : Évolution radiologique post-opératoire.

(A) TDM cérébrale (SPC) : aspect pré opératoire. Hématome sous-dural chronique hémisphérique droit.

(B) TDM cérébrale (SPC) : 1 mois post-opératoire. Une lame d'hématome sous dura aigu frontal droite sans expression clinique.

(C) TDM cérébrale (SPC) : Aspect pré opératoire. Hématome sous dural chronique, hétérogène (d'âge différent), hémisphérique droit.

(D) TDM cérébrale (SPC) : 1 mois post-opératoire, Hématome sous dural aigu, hémisphérique droit.

avec ou sans trouble de l'état de conscience dans 10 % des cas. Mais le plus souvent le déficit neurologique (dominé par l'hémi-parésie, ataxie à la marche) constitue le motif le plus fréquent de consultation [25] (90 % des cas dans notre étude) alors que *Ernestus et al* [14] ont constaté que la fréquence des déficits neurologiques était plus élevée chez les sujets âgés que chez les sujets plus jeunes. Les crises comitiales sont par contre moins fréquentes [17, 25], (2.5 %) dans notre série.

RADIOGRAPHIE

Le diagnostic de l'HSD chronique est affirmé par la TDM cérébrale sans injection de produit de contraste, un examen clé largement suffisant pour faire le diagnostic. L'hématome sous-dural apparaît comme une collection hémisphérique, en forme de croissant, isodense ou hypodense dans l'espace sous-dural, superposé à la convexité cérébrale, responsable d'un effet de masse sur les structures médianes [12]. L'hématome est surtout unilatéral (75 % des cas dans notre série) de siège le plus fréquent fronto-pariétal, comme il peut se localiser à tout un hémisphère ou être bilatéral (20 à 25 %) [15, 25]. Il se présente parfois comme une hyperdensité déclinée dans l'espace sous-dural, réalisant un « niveau liquide » entre l'hypodensité du vieux sang et les caillots (Fig. 2). Lorsque l'HSD est bilatéral, le système ventriculaire est en place et l'injection de produit de contraste peut

être déterminante pour le diagnostic [15]. Les membranes associées peuvent se rehausser avec le contraste intraveineux, ce qui peut être utile dans la planification préopératoire [12]. Le volume de l'hématome est corrélé à la symptomatologie clinique et par conséquent il peut jouer un rôle dans l'indication thérapeutique. Nous avons constaté qu'à partir de 20 mm d'épaisseur (qui constitue 80 % des cas de notre série), l'hématome devient le plus souvent symptomatique. Cependant, on ne peut pas fixer des seuils de taille absolue à partir desquels se pose l'indication chirurgicale [12].

TRAITEMENT

TRAITEMENT CHIRURGICAL

Le traitement de l'HSDC est essentiellement chirurgical [8, 19]. La plupart des chirurgiens s'accordent à dire que l'évacuation chirurgicale de l'hématome est la meilleure option thérapeutique [8]. L'indication opératoire est basée sur une combinaison d'arguments cliniques et radiologiques, suggérant un patient présentant des symptômes neurologiques et ayant une lésion avec un effet de masse significatif sur les structures cérébrales [19].

TYPE D'ANESTHÉSIE

La chirurgie de l'HSDC peut se faire sous anesthésie générale (AG) comme elle peut se faire sous anesthésie locale (AL). L'anesthésie générale est systématique devant l'altération

significative de l'état général et neurologique. Malgré que l'anesthésie générale (AG) procure une certaine sécurité et un meilleur confort per opératoire pour le patient et l'équipe chirurgicale [10], la plupart des auteurs recommandent l'utilisation d'une anesthésie locale, principalement chez les patients âgés, tarés ou ayant une contre-indication à l'anesthésie générale [10].

TECHNIQUES CHIRURGICALES

Plusieurs techniques chirurgicales standards existent pour l'évacuation de l'HSDC [12, 14] :

1- La craniotomie par forage hélicoïdal (ou Twist Drill) :

Elle produit des petites ouvertures du crâne (<10 mm), peut être effectuée au lit du malade sous anesthésie locale, ou en salle d'opération sous anesthésie locale ou générale. Effectué au lit du patient, il s'agit d'une option séduisante pour les patients âgés souffrant de multiples comorbidités et qui sont de mauvais candidats à la chirurgie. Cependant, le drainage par cette technique n'est efficace que dans le cas d'hématome chronique dans lequel le sang est presque complètement liquéfié, sans négliger le risque théorique accru de contamination puisqu'il est effectué au chevet du patient.

2- La craniotomie par un ou deux trous de trépan :

Réalisée à l'aide d'une perceuse à grande vitesse permettant des ouvertures plus grandes (10 à 30 mm de diamètre). Réalisée en salle d'opération, elle est le plus souvent pratiquée sous anesthésie générale, mais peut aussi se faire sous anesthésie locale. C'est la technique la plus fréquemment utilisée pour la chirurgie de l'HSDC (pratiquée par 85 % des chirurgiens canadiens) [8, 12] et la technique de référence dans notre service.

3- La craniotomie par volet osseux :

Le retrait d'un morceau d'os (> 30 mm) qui est restitué en place et fixé après l'évacuation

de l'hématome. Effectuée dans la salle d'opération, cette technique expose la plus grande partie du cerveau et offre ainsi au chirurgien l'exposition opératoire la plus étendue. Cependant, elle est mieux réalisée sous anesthésie générale et est la plus invasive des options de traitement de l'HSDC. Malgré les risques accrus, la craniotomie reste la meilleure option pour l'évacuation des collections organisées, calcifiées ou un hématome cloisonné avec de nombreuses membranes épaisses.

Si l'indication chirurgicale d'évacuation de l'hématome est unanime chez la plupart des chirurgiens, le choix de la technique chirurgicale manquerait de consensus [8, 14].

Plusieurs études comparatives ont été réalisées afin de standardiser la prise en charge des HSDC et de hiérarchiser le choix des techniques chirurgicales [8, 12, 14, 34]. Néanmoins, les résultats des séries examinées en matière de taux de récurrence, de morbidité et de mortalité se chevauchent pour les trois techniques chirurgicales. Des taux de récurrence moyens de 11 % après craniotomie par volet, 12 % après trou de trépan et 18 % après Twist drill, ont été constatés [12, 34]. Bien que l'évacuation de l'hématome par un ou plusieurs trous de trépan soit acceptée par la plupart des neurochirurgiens, les résultats rapportés dans la littérature varient considérablement avec un pourcentage de réintervention de 3 à 37 % [14].

En général, la méthode employée est souvent dictée par les spécificités du cas clinique et la préférence du chirurgien [12, 14].

Nous proposons ainsi, une craniotomie par trou de trépan comme une méthode de traitement initial de l'HSDC. En cas de détection radiographique préopératoire de néomembranes, la trépanation peut être élargie jusqu'à un diamètre de 30 mm permettant ainsi un drainage plus sûr, une évacuation de plus de parties solides de l'hématome et enfin, une meilleure identification et ouverture

de néo-membranes ou membranectomie [14]. L'évacuation primaire par twist drill au chevet des malades est réservée aux candidats chirurgicaux à très haut risque anesthésique. Le volet osseux est recommandé en second plan lorsque le trou de trépan ou le twist drill s'avèrent inefficaces et il ne doit être pratiqué que chez les patients présentant un hématome récidivant cloisonné ayant des membranes résiduelles, qui empêchent la réexpansion du cerveau [14].

DRAINAGE

Après l'évacuation de l'hématome, le drainage post-opératoire n'est pas systématique et reste discuté. Un grand nombre d'études renforcent l'utilisation du drainage après l'évacuation de l'HSDC avec un taux de récurrence rapporté de (03 à 16 %) dans le groupe de drainage comparativement à (17 à 33 %) dans le groupe sans drainage [6, 19, 20, 28, 30, 31].

La majorité des auteurs adoptent le drainage externe en système fermé versus le drainage ouvert qui expose au risque infectieux élevé [12, 14, 30]. Plusieurs types de drains ont été proposés selon les habitudes de chaque chirurgien. Ont été utilisés : les cathéters de ventriculostomie perforés, le drain de Jackson-Pratt [12], le drain de Kehr [19], les sondes d'alimentation pédiatriques ou de simples cathéters en silicone (le cas de notre service). La durée de drainage varie entre 24 à 72 heures. L'ablation du drain est décidée pour certains auteurs en fonction de la quantité du liquide drainé ou selon l'aspect du scanner cérébral de contrôle et pour d'autres l'ablation du drain est décidée après l'éclaircissement du liquide de drainage ou après l'amélioration des symptômes neurologiques du patient [19].

LE TRAITEMENT MÉDICAL

Bien que le traitement de l'HSDC soit essentiellement chirurgical, le traitement médical serait instauré chez les patients non traités chirurgicalement ou être prescrit en adjuvant à la chirurgie de l'hématome. Ce traitement est basé sur une réhydratation adéquate adaptée

pour chaque patient, associée à une corticothérapie et éventuellement l'utilisation d'anticonvulsivant prophylactique. Cependant, cette attitude n'est pas universelle.

Dans notre service, l'utilisation de corticoïde à faible dose est systématique que soit pour les malades non opérés que soit en post opératoire.

La fréquence des convulsions post-chirurgie de l'HSDC oscille entre 0,9 et 18,5 % selon les séries [3, 12], mais justifie-t-elle l'utilisation systématique d'anticonvulsivants postopératoires? Il n'y a, à l'heure actuelle, aucune justification à l'administration systématique d'anticonvulsivants après chirurgie d'un HSDC [3]. Les études comparatives n'ont pas objectivé de différence significative dans la survenue des convulsions post-opératoires avec ou sans traitement anticonvulsivant prophylactique [3, 12, 26]. Compte tenu de ces données actuelles et du risque de survenue d'effets secondaires liés au traitement anticonvulsivant, l'attitude dans notre service est de ne prescrire le traitement anticonvulsivant qu'en cas de convulsions avérées.

ANTICOAGULANT

Un problème fréquemment rencontré dans la prise en charge de l'HSDC concerne le traitement du patient sous anticoagulants ou antiagrégat plaquettaire. Ceci est de plus en plus courant, car une grande partie de la population âgée est chroniquement anticoagulée. Dans notre série, 22,5 % des hématomes étaient sous anticoagulant, Baechli a constaté que 41 % de tous les patients avec HSDC admis dans un service de neurochirurgie en Suisse étaient chroniquement anticoagulés [1]. En outre, les anticoagulants augmentent significativement le risque de développer un HSDC (jusqu'à 42,5 fois pour Rust) [29] par rapport à la population générale [7, 12].

Il existe un consensus sur le fait que les patients présentant un HSDC symptomatique alors

qu'ils sont sous anticoagulants nécessitent une inversion rapide de l'anticoagulation afin de prévenir l'expansion de l'hémorragie et de faciliter une éventuelle intervention neurochirurgicale [12].

Après l'intervention chirurgicale pour HSDC, le moment de la reprise du traitement anticoagulant reste un sujet de débat. Il faut chercher le point d'équilibre entre le risque accru de complications thromboemboliques dû à l'arrêt prolongé de l'anticoagulation par rapport au risque accru d'hémorragie si le traitement anticoagulant est réinstauré rapidement après l'intervention chirurgicale. Les recommandations pour la reprise de l'anticoagulation à dose complète chez les patients à haut risque impliquent de prendre en compte le risque de saignement anticipé et l'adéquation de l'hémostase post-opératoire chez chaque patient au cas par cas, au lieu de reprendre à une heure fixe chez tous les patients [18].

LA RÉCIDIVE DE L'HSDC

Après traitement, le taux de récurrence de l'HSDC est variable, compris entre 2,7 et 34 % [8, 27]. La récurrence est due à une réaccumulation du liquide sous-dural sur un hématome résiduel ou après un nouveau saignement [14]. Les facteurs de risque de récurrence de HSDC sont généralement divisés en trois catégories : [14, 27]

Parmi les facteurs liés au patient, l'âge, le sexe, la déshydratation, l'abus d'alcool, la tendance aux saignements, l'atrophie cérébrale ou l'hypotension intracrânienne.

Parmi les facteurs liés à la pathogénie de l'HSDC, la présence de néo-membranes épaisses a été incriminée comme facteur de récurrence, car ces membranes sont vulnérables et susceptibles de répéter des micro-saignements dans la cavité de l'hématome à court terme [27].

Parmi les facteurs associés à la chirurgie, le timing de la chirurgie de l'HSDC est important à considérer. Le saignement après une chirurgie précoce, à une phase relativement aiguë, est

susceptible de se reproduire en raison de la vulnérabilité des capillaires de la néo-membrane [14, 27]. L'air résiduel post-opératoire dans la cavité sous-durale semble augmenter l'incidence des récurrences puisque, par son volume, il va empêcher la réduction de la cavité post-opératoire et par conséquent la réaccumulation de l'hématome dans cette cavité résiduelle. Dans notre expérience, la présence d'air en post opératoire est quasi constante. Si son volume est important, il serait responsable d'un retard de récupération clinique et est lié aux céphalées et aux irritations psychiques que présentent les patients. L'évolution ultérieure, après une hydratation intraveineuse adéquate, est presque toujours favorable avec une récupération clinique progressive et une disparition radiologique de l'air.

CONCLUSION

L'hématome sous dural chronique est une affection généralement de bon pronostic dont le traitement est essentiellement chirurgical. Malgré les controverses en matière des techniques chirurgicales adoptées, les résultats bénéfiques du traitement chirurgical, constatés dans les différentes études, autorisent donc à proposer cette option thérapeutique comme une solution efficace à une population de patients bien sélectionnés ayant un hématome sous-dural symptomatique et ceci après une évaluation préalable du terrain, des comorbidités et de l'aspect radiographique.

REFERENCES

1. Baechli H, Nordmann A, Bucher HC, Gratzl O Demographics and prevalent risk factors of chronic subdural haematoma: results of a large single-center cohort study. *Neurosurg Rev.* (2004) 27 (4): 263-266.
2. Bakhti S, Bedr H, Benmouma Y, Tighilt N, Khoudir W, and Djennas M. Safety of open drainage in chronic subdural. *Journal de Neurochirurgie* (2014) N° 19, P 36-43.

3. Bakhti S, Tighilt N, et Djennas M. Place du traitement anticonvulsivant prophylactique dans la chirurgie de l'hématome sous dural chronique. *Journal de Neurochirurgie* (2016) N° 23, P 10-14.
4. Battaglia F, Lubrano V, Ribeiro-Filho T, Pradel V and Roche P.H Incidence et impact clinique des crises comitiales périopératoires pour les hématomes sous-duraux chroniques. *Neurochirurgie* (2012), 58 (4), 230-234.
5. Bemora J.S, Rakotondraibe W.F, Raelison J.G, Rato-vondrainy W and Andriamamonjy C. Anesthésie en chirurgie des hématomes sous-duraux chroniques vus au Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona Antananarivo. *Rev. anes-th.-réanim. med. urgence*, 2019 p. 22-23.
6. Carlsen JG and AL: Recurrence of chronic subdural haematoma with and without post-operative drainage. *Br J Neurosurg*. 2011
7. Cartmill M, Dolan G, Byrne JL, Byrne PO (2000) Prothrombin complex concentrate for oral anticoagulant reversal in neurosurgical emergencies. *Br J Neurosurg* 14(5): 458–461
8. Cenic A, Bhandari M. and Reddy K. Management of chronic subdural hematoma: a national survey and literature review. *Canadian journal of neurological sciences* 2005, 32(4), pp. 501-506.
9. Chen J.C. and Levy M.L. Causes, epidemiology, and risk factors of chronic subdural hematoma. *Neurosurgery clinics of north America* 2000, 11(3), pp. 399-406.
10. Diallo M., Djibo D., Segbedji F., Sogoba Y., Kanikomo D. Traitement chirurgical de l'hématome sous durural chronique sous anesthésie locale. *Revue Malienne de Science et de Technologie*, (2020) 1 (23), 10-16.
11. Dran, G., Berthier, F., Fontaine, D., Rasenrarijao, D., & Paquis, P. Efficacité de la corticothérapie dans le traitement adjuvant des hématomes sous-duraux chroniques. *Étude rétrospective sur 198 cas. Neurochirurgie* (2007), 53 (6), 477-482.
12. Ducruet AE, Grobelny BT, Zacharia BE, Hickman ZL, Derosa PL, Anderson K, and AL. The surgical management of chronic subdural hematoma. *Neurosurg Rev*. 2012 Apr; 35(2): 155-69
13. El Ouadih, Y., Vernhes, J., Mulliez, A., Berton, Q., Al Gahatany, M., Traore, O. and Lemaire, J.J. Postoperative empyema following chronic subdural hematoma surgery: Clinically based medicine. *Neurochirurgie* 2020, 66 (5), 365-368.
14. Ernestus R.I., Beldzinski P., Lanfermann H., and Klug N. Chronic subdural hematoma: surgical treatment and outcome in 104 patients. *Surgical neurology* (1997), 48(3), 220-225.
15. Greenberg MS. Chronic subdural hematoma. *Handbook of Neurosurgery*. 7th ed. New york, New york: Thieme; 2010. p. 899-902.
16. Guenot, M. Chronic subdural hematoma: diagnostic imaging studies. *Neuro-chirurgie*, 2001, vol. 47, no 5, p. 473-478.
17. Hima-Maiga A., Sakho Y., Ndoeye N., Ba M. C., Diallo M. and Badiane S. B. Les hématomes sous-duraux chroniques bilatéraux, à propos de 20 cas. (2012).
18. Hirsh J, Guyatt G, Albers GW, Harrington R, Schunemann HJ. (2008) Executive summary: American College of Chest Physicians. Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8 th Edition). *Chest* 133(6 Suppl): 71 S–109 S
19. Khailia S. et al. Evacuation des hématomes sous-duraux chroniques par un «drain de kehr» après résection de la membrane interne. *Journal de Neurochirurgie* Juin 2018 N° 27. P 13-19
20. Komotar RJ and AL.: The role of drain placement following chronic subdural hematoma evacuation. *Neurosurgery*. 2010
21. Lee J.Y., Ebel H., Ernestus R.I. and Klug N. Various surgical treatments of chronic subdural hematoma and outcome in 172 patients : is membranectomy necessary?. *Surgical neurology* 2004, 61 (6), pp. 523-527.
22. Mechiche Z., Smail M., Akli H., Benbettiche S., Saidia A., & Hallaci A. (2020). Traitement mini-invasif par ponction percutanée des hématomes sous-duraux chroniques, notre expérience. *Neurochirurgie*, 66 (4), 327-328.
23. Mori K. and Maeda, M. Surgical treatment of chronic subdural hematoma in 500 consecutive cases: clinical characteristics, surgical outcome, complications, and recurrence rate. *Neurologia medico-chirurgica* 2001, 41 (8), pp. 371-381.
24. Nganou-Gnindjio C.N., Essama D.B., Nkeck J.R., Demano R.S., Fogoum Y. F., and Menanga A.P. Seasonal Variations and the Incidence of Stroke: A Cross-Analysis of Meteorological and Epidemiological Data in a Sub-Saharan Africa Region with an Equatorial Climate. *Health Sciences And Disease* (2021), 22 (6).
25. Noukhoum koné, h. S. Traoré boushab, mohamed boushab. Quadriparésie d'étiologie inhabituelle : hématome sous-dural chronique. *Journal de Neurochirurgie* (Avril 2020) N° 30. P 23-25.
26. Ohno K, Maehara T, Ichimura K, Suzuki R, Hirakawa K, Monma S. Low incidence of seizures in patients with chronic subdural haematoma. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* (1993) 56 (11): 1231–1233
27. Oishi M., Toyama M., Tamatani S., Kitazawa T. and Saito M., 2001. Clinical factors of recurrent chronic subdural hematoma. *Neurologia medico-chirurgica*, 41(8), pp. 382-386.
28. Rohde V. and AL: Complications of burr hole craniostomy and closed system drainage for chronic subdural hematomas: a retrospective analysis of 376 patients. *Neurosurg Rev* 25: 89-94, 2002. 223

29. Rust T, Kierner N, Erasmus A (2006) Chronic subdural haematomas and anticoagulation or anti-thrombotic therapy. *J Clin Neurosci* 13(8): 823–827
30. Santarius T and AL. Use of drains versus no drains after burr-hole evacuation of chronic subdural haematoma: A randomised controlled trial. *Lancet*. 2009; 374: 1067–73.
31. Sarnvivad P et AL: Chronic subdural hematoma: Drainage vs. No drainage. *J Med Assoc Thai*. 2011; 94: 1352–6. 82 *Surg Neurol* 57: 405-410, 2002.
32. Taussky P, Fandino J, Landolt H. Number of burr holes as independent predictor of postoperative recurrence in chronic subdural haematoma. *Br J Neurosurg* (2008), 22(2): 279–282
33. Vincent A, Seizeur R, Simon A, Damhieu P, Forlodou P, Person H and Besson G. (2007). Traitement des hématomes sous-duraux chroniques chez les patients âgés de plus de 90 ans. *Neurochirurgie*, 53 (5), 455-457.
34. Weigel R, Schmiedek P and Krauss J.K. Outcome of contemporary surgery for chronic subdural haematoma: evidence based review. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 2003, 74 (7), pp. 937–943.