

## CLINICAL STUDIES / ETUDE CLINIQUES

**LES PLAIES CRANIO-ENCEPHALIQUES: ASPECTS EPIDEMIO-CLINIQUES ET THERAPEUTIQUES A DAKAR (SENEGAL)****CRANIO-ENCEPHALIC WOUNDS: EPIDEMIOLOGICAL, CLINICAL AND THERAPEUTIC ASPECTS IN DAKAR (SENEGAL)**

DIOP Abdul Aziz <sup>1</sup>  
 TINE Ibrahima <sup>1</sup>  
 HODE Luphin <sup>1</sup>

1. Département d'Orthopédie, Traumatologie et Neurochirurgie de l'hôpital Principal de Dakar

E-Mail Contact - DIOP Abdul Aziz : azizediop (at) yahoo (dot) fr

**Mots clefs** : Plaies crânio-encéphaliques, Sénégal, traitement

**Keywords**: Cranio-encephalic wounds, Senegal, treatment

**RESUME****Objectif**

Le but de cette étude était de montrer les aspects épidémio-cliniques des plaies crânio-encéphaliques et d'évaluer leur prise en charge dans un pays Africain tel le Sénégal.

**Introduction**

La plaie crânio-encéphalique est une solution de continuité de tous les plans de couverture séparant le parenchyme cérébral du milieu extérieur. L'infection devient alors la hantise et motive la rapidité de la prise en charge.

**Malades et méthodes**

Nous avons fait une étude rétrospective de 14 dossiers colligés de janvier 2006 à janvier 2008. Tous les patients ont été admis au service d'urgence ont été évalué cliniquement par le score de Glasgow et un examen neurologique complet. Ils ont bénéficié d'un scanner cérébral avant une prise en charge médicale et chirurgicale. Ils ont été suivis sur une durée moyenne de 17 mois.

**Résultats**

L'âge moyen de nos patients était de 30 ans, avec une prédominance masculine 11cas. La principale cause était les accidents de la voie publique (8cas) suivi par les agressions (4cas). Le délai moyen avant l'hospitalisation était de 24 heures et le délai moyen de prise en charge chirurgicale était de 57 heures ; la majorité des patients avaient un bon état de conscience selon l'échelle de GLASGOW 6 cas (15 - 13) et 4 cas (12 - 9). Le scanner cérébral a permis de montrer les lésions osseuses et intra parenchymateuses : 12 cas de contusions, sept cas de pneumencéphalie, cinq cas d'hématome sous dural et 1un cas de présence de corps étranger. La prise en charge thérapeutique comportait un volet médical et un autre chirurgical (craniectomie, reconstruction de la dure mère et de la peau). La durée moyenne d'hospitalisation était de 12 jours L'évolution post opératoire immédiate était excellente était dans 12 cas. Un patient était décédé et un autre avait gardé une hémiparésie.

**Conclusion**

Les plaies crânio-encéphaliques constituent une entité neuro-traumatique assez fréquente dont la principale complication est l'infection méningée. Une prise en charge précoce avec parage et antibioprofylaxie permettraient d'obtenir des résultats satisfaisants surtout en Afrique.

**ABSTRACT****Objective**

To study the epidemiological and clinical aspects of cranio-cerebral wounds and evaluate their management in an African country, Senegal.

**Introduction**

Cranio-encephalic wounds involve the scalp, the brain parenchyma and the meninges. Infection is a potentially severe cause of morbidity and mortality which therefore dictates speedy medical and surgical intervention.

**Patients and methods**

We performed a retrospective study of 14 cases collected from January 2006 to January 2008. All patients were admitted to the emergency department and evaluated clinically by the Glasgow coma scale (GCS) and a full neurological examination. They received a head CT- scan before medical and surgical treatment. Follow-up was 17 months.

**Results**

The mean age of our patients was 30 years. The main cause was road accidents (eight patients) followed by assault (four patients). The average interval from injury to commencement of surgical treatment was 57 hours. Six patients had a GCS of 15-13 and in four cases GCS 12-9. The CT scan showed bone and parenchymal lesions: 12 cases of contusions, 7 cases of pneumocephalus, 5 cases of subdural hematoma and one case of foreign body (intracranial). The management included medical treatment and surgery (craniectomy, reconstruction of the dura and skin). The average hospital stay was 12 days. The immediate postoperative outcome was excellent in 12 cases. One patient died and another had a sequela of hemiparesis.

**Conclusion**

Infection is the main complication of cranio-encephalic wounds. Early treatment with debridement and antibiotics can achieve satisfactory results.

**INTRODUCTION**

Les plaies crânio-encéphaliques résultent de la mise en communications des structures encéphaliques avec le milieu ambiant par la présence d'une solution de continuité allant du cuir chevelu à la dure mère au moins. La densification du trafic routier, la vétusté du parc automobile, le défaut d'instruction sous tendu par une philosophie fataliste, la pauvreté et l'insécurité font des pays africains comme le Sénégal une zone de forte prévalence des traumatismes sans ou avec ouverture des plans de revêtement tels les plaies crânio-encéphaliques. Elles posent dès lors deux types de complications majeures immédiates : l'hémorragie et l'infection. Celles-ci en font une urgence diagnostique et thérapeutique. L'objectif de cette étude était de cerner les aspects clinico-épidémiologiques des plaies crânio-encéphaliques à l'HIA Principal de Dakar et d'évaluer leur prise en charge thérapeutique à la lumière de résultats de séries étrangères.

**PATIENTS ET METHODES**

Il s'agissait d'une étude rétrospective allant du 1er janvier 2007 au 31 décembre 2008 portant sur 16 dossiers de patients ayant présenté une plaie crânio-cérébrale et pris en charge à l'hôpital principal de Dakar. Les patients avaient fait l'objet d'un examen clinique à l'admission, d'une exploration radiographique du crâne et du rachis cervical et d'une tomodensitométrie crânio-encéphalique. Le diagnostic de plaie crânio-cérébrale a été confirmé à l'intervention chirurgicale par la mise en évidence du franchissement dural par l'agent vulnérant. Les fractures de la base du crâne ont été exclues. Les patients ont fait l'objet d'une évaluation clinique après la chirurgie.

## RESULTATS

Du 1er janvier 2007 au 31 décembre 2008 nous avons reçu 268 cas de traumatisme crânien qui ont nécessité une hospitalisation d'au moins 24 heures dont 16 (5,97 %) avaient une plaie crânio-cérébrale. La moyenne d'âge était de 33 ans  $\pm$  18,46 voir (figure 1 ) avec un sex ratio de 4,33. Les accidents de la circulation représentaient la moitié (huit cas) des circonstances de survenue (cf tableau I). Le délai moyen d'évacuation était de 35  $\pm$  40 heures. Tous les patients ont été évacués par voie terrestre : sapeurs pompiers (2 patients), véhicules individuels (10 patients), taxis (4 patients). A l'admission, trois patients avaient une hypotension artérielle et une hypoxie ayant nécessité des mesures de réanimation. Les résultats de l'examen physique ont été présentés dans le tableau II. Ces lésions étaient survenues dans un contexte de polytraumatisme chez un patient. Elles étaient associées à une fracture du tibia dans un cas et à une fracture stable de la vertèbre C2 dans un autre cas.

L'exploration radiologique surtout scannographique montrait diverses lésions dont 13 de type contusionnelles (tableau III et figure 2) siégeant en divers endroits de la voûte crânienne (tableau IV). Les premiers soins avaient consisté en une détersion locale, une prophylaxie antitétanique (statut vaccinal généralement pas précisé). Trois patients avaient bénéficié de soins intensifs médicaux avec correction de désordres hémodynamiques et respiratoires avant l'intervention. L'antibiothérapie en association d'amoxicilline et d'acide clavulanique (1g/8heure) a été administrée à tous les patients depuis leur admission jusqu'à J5 postopératoire en l'absence de signes infectieux évidents. Le délai opératoire se situait entre 48 et 72 heures. Le traitement chirurgical comprenait deux temps :

- un lavage soigneux du champ opératoire avec du sérum salé isotonique avec ablation des corps étrangers (dont un projectile d'une arme à feu : figure 12, 15 et 16) et des tissus contus suivi d'une hémostase soigneuse. L'inventaire des lésions osseuses et encéphalique était ainsi fait.
- On procédait ensuite à une réfection ostéo-durale et cutanée (sutures et plastie : figures 4b et 4c). Ce temps peut nécessiter une craniectomie d'agrandissement ou la taille d'un volet pour bien exposer les lésions méningo-encéphaliques (13 cas).

La fermeture durale s'était effectuée avec une greffe autologue prélevé au niveau de l'épicrâne (figure 4b) ou de l'aponévrose du muscle temporal. La fermeture durale a été étanche chez 14 patients et incomplète chez deux patients. Le volet a pu être fixé. Le volet osseux a été reposé et fixé en une pièce ou reconstitué à partir des fragments (figure 4c) chez six patients tandis que dix patients ayant fait l'objet de craniectomie à os perdu ont fait l'objet de crânioplastie à distance. Les suites opératoires immédiates ont été simples chez 13 patients. Trois patients ont eu une fuite de LCS. Deux patients ont développé par la suite une méningite dont les germes en cause n'ont pu être déterminés. L'un est décédé à J12 malgré une triple antibiothérapie (ceftriaxone, péfloxacine et métronidazole). Il avait un score GCS 8/15 à l'admission avec une large plaie frontale traversant le sinus frontal.

La durée moyenne d'hospitalisation de nos patients était de 18 jours. Le tableau V résume l'évolution suivant le « Glasgow outcome scale : GOS » sur une période de six à 24 mois. Quatre patients avaient gardé un déficit hémicorporel dont deux cas d'hémiplégie. Un patient avait des troubles de la mémoire associé à des crises épileptiques. Deux patients ont été perdus de vue.

## DISCUSSION

Les plaies crânioencéphaliques représenteraient entre trois et huit pour cent des traumatismes crânioencéphaliques [12,15,16,] confortant les 5,6% de notre série. La nette prédominance masculine (sex-ratio de 4,33) s'expliquerait par une exposition plus marquée des hommes aux circonstances de survenue dominées dans nos pays pauvres, aux routes défectueuses et au parc automobile vétuste, par les accidents de la circulation [16]. Les agressions représentaient la deuxième cause. Elles survenaient pour trois cas sur quatre en zone rurale (conflits entre agriculteurs et pasteurs). Aussi cette confrontation expliquerait également le siège frontal des lésions. Un de nos patients a eu une plaie pénétrante occipitale par arme à feu. Ces plaies par projectile sont classées par ICZI [7] en plaies tangentielles, pénétrantes et perforantes. Ces dernières accuseraient plus de mortalité que les autres surtout dans les trajets transversaux (83% de mortalité) comparé aux trajets antéropostérieurs (25% de mortalité). En cas de plaie perforante, la notion de croisement de la ligne médiane semble être corrélée à une plus grande mortalité.

La position postéro-inférieure dans la boîte crânienne procure au cervelet une certaine protection et justifierait la rareté des plaies de cet organe. Ainsi un seul cas par chute d'un arbre en élagage avec incrustation de la vis de son sécateur dans le lobe cérébelleux droit, a été rapporté dans notre série avec un

<http://ajns.paans.org>

tableau asymptomatique. Toutefois les lésions de cette fosse postérieure touchant le tronc cérébral seraient génératrices d'une mortalité entre 80 et 100% [4,17] justifiant la rareté des cas vus à l'hôpital.

L'évaluation clinique initiale des patients en cas de traumatisme crânien permet de définir des facteurs prédictifs pronostiques et une stratégie thérapeutique. Elle débute par la recherche et l'évaluation des détresses vitales respiratoire et circulatoire qu'il faut corriger avant d'évaluer la détresse neurologique dont elles peuvent être la cause. Le score de Glasgow à l'admission serait corrélé au taux de mortalité [5,10]. Ainsi 98% des patients avec un score de Glasgow  $\leq 8$  décèderaient (un seul de nos patients avec un GCS à 8 décédera par la suite) tandis que 91% de ceux qui avaient un score de Glasgow  $> 8$  survivraient (treize cas de notre série) [5,10]. Dans les plaies crânio-encéphaliques, l'énergie traumatisante est en grande partie absorbée au point d'impact par le cuir chevelu et le crâne ce qui provoque des fractures et limite la diffusion de cet énergie dans le parenchyme cérébral ce qui atténuerait l'intensité des troubles de la conscience [11,15]. La faiblesse du taux de déficit focal neurologique dans notre série pourrait être expliquée par la prédominance des lésions frontales. Ces lésions hormis un cas de poly traumatisme étaient isolées malgré la fréquence des accidents de la circulation et contrairement à la série marocaine de Sami [15].

La radiographie du crâne de face et profil est d'une grande utilité pour préciser la topographie et la taille de corps étrangers surtout métalliques (projectile par arme à feu : figure 3B). Toutefois, le scanner X cérébral demeure l'examen de première intention surtout à la phase précoce des traumatismes crânio-encéphaliques. Il a considérablement modifié l'approche diagnostique des lésions et a permis aux neurochirurgiens d'affiner leur stratégie thérapeutique. Outre les fractures et embarrures elle peut objectiver plusieurs lésions isolées ou en association. La contusion cérébrale était la lésion la plus fréquente suivit de l'hémorragie méningée chez nos patients. La pneumocéphalie témoigne d'une brèche ostéo-durale. Le scanner permet d'établir également un pronostic et de guider la réanimation. Le taux de survie serait significativement meilleur chez les patients ayant une atteinte unilobaire [17] par rapport aux atteintes multilobaires. Les traumatismes unilatéraux multiples auraient un moins bon pronostic que les traumatismes concernant un seul lobe [9,10]. La mortalité serait également liée aux caractères bi-hémisphériques des lésions à l'exception des traumatismes bipolaires (bi-frontaux et bi-occipitaux notamment) [5,18]. L'atteinte ventriculaire aurait également un pronostic péjoratif [4,5].

L'angiographie est recommandée lorsqu'on suspecte une lésion vasculaire : en cas d'atteinte de la vallée sylvienne, du sinus caverneux, de la carotide interne ou d'un sinus veineux.

Le traitement médical, précédant toujours la chirurgie, est centré sur la réanimation et la prévention de l'infection : sérovaccination antitétanique, antibioprophyxie probabiliste visant en premier lieu le staphylocoque (association céphalosporine de 3ème génération, d'aminosides et d'imidazolés). Rappelons qu'avant l'ère des antibiotiques, le taux d'infection des plaies crânio-cérébrales était de 58,8% avec un taux de mortalité par infection de 83 % durant la première guerre mondiale [6]. Au cours de la deuxième guerre mondiale, l'application locale de poudre de sulfate et injection de sulfonamide avaient permis d'avoir une réduction de la mortalité autour de 21% à 31%. Quand la pénicilline a été introduite dans le traitement ce taux était descendu alors de 5,7% à 13%. De nos jours, plusieurs molécules sont utilisées en prophylaxie permettant d'avoir un taux d'infection entre 4% et 11% et réduisant le risque d'abcès cérébral de 8,5% durant la deuxième guerre mondiale à 1,6% à 3,1% dans des séries récentes [1,13,14]. L'utilisation de molécules à large spectre est alors recommandée. Tous nos patients avaient bénéficié d'une antibiothérapie à base d'amoxicilline + acide clavulanique.

La sérothérapie antitétanique doit être systématique en cas de doute sur le statut vaccinal du patient (situation fréquente en Afrique. L'absence de consensus sur la systématisation d'emblée du traitement anticonvulsivant a fait que nous ne l'avons mis en œuvre que chez sept de nos patient ayant eu des crises convulsives. Cependant, eu égard au risque élevé de comitialité en cas de corps étranger intracrânien surtout métallique, il conviendrait ici de mettre en route très tôt ce traitement anti-comitial.

L'importance du délai d'intervention a été soulignée pour la première fois par Cushing [6] et Jefferson [8] ; ils avaient insisté sur l'importance d'une intervention précoce pour prévenir la septicémie. L'intervention doit obéir aux règles d'asepsie rigoureuses de la chirurgie encéphalique. L'intervention comprend plusieurs temps : Le temps cutané comporte consiste à faire une excision économique mais complète des berges de la plaie et l'évacuation des corps étrangers et tissus contus, suivi d'une bonne hémostase. Le temps osseux consiste à procéder en une esquillectomie ou à la taille d'un volet afin de voir toutes les berges de la déchirure dure-mérienne. Le temps méningé fera l'excision des bords déchiquetés et à faire l'hémostase des vaisseaux cortico-méningés.

Le temps cérébral consiste à l'ablation des foyers contus, dilacérés et nécrosés. Il se fait de la périphérie vers la profondeur, avec au fur et à mesure une hémostase des vaisseaux. Le débridement doit être prudent pour minimiser les lésions cérébrales. En cas de plaie par balle seuls les corps étrangers accessibles seront enlevés (le cas chez un de nos patients). Pour ce temps encéphalique, l'irrigation au sérum physiologique tiède suffira pour enlever les tissus mortifiés. La duroplastie constitue le temps essentiel du traitement des plaies crânio-cérébrales. Il s'agit d'une fermeture étanche de l'ouverture durale. Abbe en utilisant du caoutchouc et Beach en utilisant des feuilles d'or furent les premiers à combler des pertes de substance dure-mériennes [3]. Par la suite, l'utilisation de substituts autologues s'est généralisée (fascia lata, galéa). Les dure-mères synthétiques utilisées actuellement développés malgré sont d'un coût élevés pour beaucoup de nos unités de neurochirurgie en Afrique. De ce fait l'utilisation des substituts autologues offre d'excellents résultats dans nos conditions de pratique. il faut en prélever une surface suffisante pour éviter une tension de la plastie. L'évolution a été considérée comme favorable chez les patients ayant eu un score un à deux selon l'échelle de devenir de Glasgow (Glasgow outcome scale GOS) et défavorable pour les patient ayant un score de 3 à 5. Onze de nos 16 patients ont une évolution favorable avec des séquelles neurologiques mineures : épilepsie (un patient) et troubles mnésiques (deux patients) et des déficits moteurs ont été notés durant un suivi de six à 24 mois. Paré à Dakar en 1986 [3-10] et Sami au Maroc en 1994 [15] avaient obtenu respectivement 67% et 80% de bons résultats.

## CONCLUSION

Les plaies crânio-encéphaliques constituent une entité neuro-traumatique assez fréquente dont la principale complication est l'infection méningée. Une prise en charge précoce avec parage et antibioprofylaxie permettraient d'obtenir des résultats satisfaisants dans le contexte africain.

**Tableau I : Répartition des patients selon les caractéristiques de l'accident du traumatisme.**

	Nombre de cas
Accidents de la circulation	8
Agressions : arme blanche	3
Agressions : arme à feu	1
Accident de travail	1
Chute	1
Non déterminée	2

**Tableau II : Répartition des patients suivant les signes neurologiques.**

	Nombre de cas
Conscience	
Glasgow > 8	13
Glasgow < 8	1
Indéterminé	2
Déficit neurologique	
hémiplégie	5
monoplégie	1
aphasie	2
convulsion	7

**Tableau III : Répartition de la population suivant les types de lésions cérébrales**

	Nombre de patients
Plaies localisées de la voûte	8
Délabrement crânio-cérébral	4
Communication avec les sinus de la face ou orifices naturels	2
Plaie pénétrante	2

**Tableau IV : Répartition des patients suivant le siège des lésions**

	Nombre de patients
Frontale gauche	3
Frontale droite	3
Pariétale gauche	1
Temporale droite	2
Cervelet	1
Fronto-pariétale gauche	3
Pariéto-occipitale gauche	1
Panhémisphérique gauche	1

**Tableau V : Répartition des patients suivant leur devenir post-opératoire. (GOS)**

GOS	Nombre de patients
1	8
2	3
3	2
4	0
5	1



*a*



*b*

**Figure 1**  
Délabrement fronto-pariétal gauche (a=vue anatomique, b= TDM en coupe)

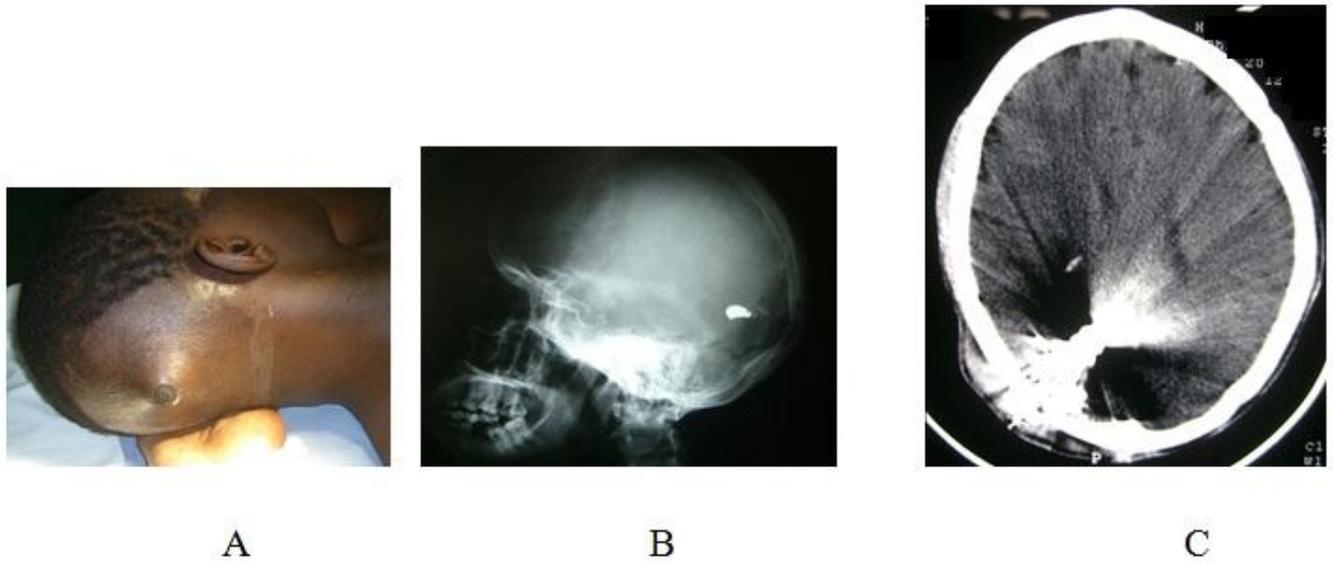


*a*



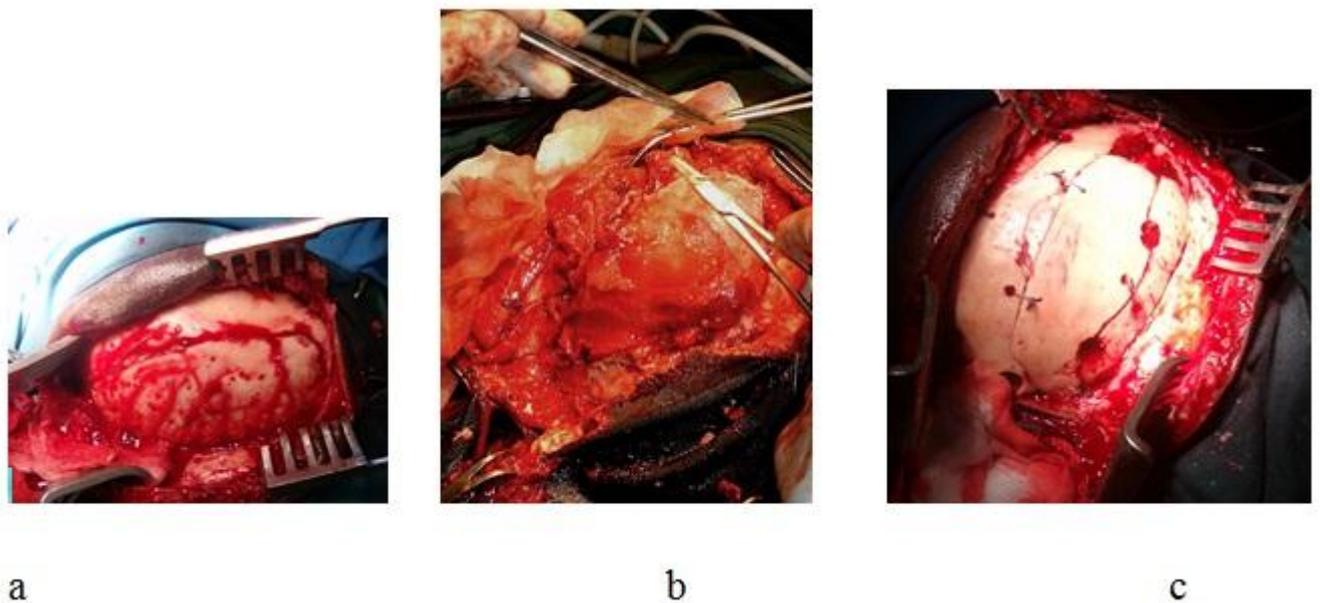
*b*

**Figure 2**  
Plaie crânio-cérébelleuse par une vis de sécateur (b=image radiographique)



**Figure 3**

Plaie crânio-cérébrale par arme à feu (A= orifice d'entrée occipitale ; B= radiographie en cliché de profil ; C = scannerX en coupe axiale ).



**Figure 4**

- ▶ a= vue opératoire d'une plaie crânio-cérébrale para sagittale fronto-pariéto-occipitale droite par coup de machette avec un volet traumatique ;
- ▶ b= plastie durale (épicrâne)
- ▶ c= fixation du volet

## REFERENCES

1. AARABI B, TAGHIPOUR M, ALIBAI E, KAMGARPOUR A. Central nervous system infections after military missile head wounds. *Neurosurgery*. 1998;42:500-9
2. BAYSTON R., DE LOUVOIS J., BROWN E.M., JOHNSON R.A., LEES P., POPLI I.K. Use of antibiotics in penetrating craniocerebral injuries. *Lancet* 2000,vol.355:1813-17
3. BEACH H.H.A. Gold foil in cerebral surgery. *Boston Med Surg J* 1897;136:281-282.
4. BRANDWOLD, B., LEVI, L., FEINSOD, M., GEORGE, E.D. Penetrating craniocerebral injuries in the Israeli involvement in the Lebanese conflict, 1982-1985. Analysis of a less aggressive surgical approach. *J. Neurosurg*. 1990,72,15-21.
5. CLARK, W.C., MUHLBAUER, M.S., WATRIDGE, C.B., RAY, M.W. Analysis of 76 civilian craniocerebral gunshot wounds. *J. Neurosurg*. 1986,65:9-14
6. CUSHING H. Notes on penetrating wounds of the brain. *Br Med J* 1918 ;1;221-6
7. IZCI Y., KAYALI H., DANAYEMEZ M., KOKSEL T., CERRA-HOGLU K. The clinical, radiological and surgical characteristics of supratentorial penetrating craniocerebral injuries : a retrospective clinical study, *Tohoku J. Exp Med.*, 2003;201:39-46
8. JEFFERSON G. The physiological pathology of gunshot wounds of the head. *Br Med J Surg* 1919;7:262-89.
9. KENNEDY, F., GONZALES, P., DANG, C., FLEMING, A., STERLING-SCOTT R. THE Glasgow coma scale and prognosis in gunshot wounds to the brain. *J. Trauma*.1993,35,75-77.
10. NAGIB, M.G., ROCKSWOLD, G.L., SHERMAN, R.S., LAGAARD, M.W. Civilian gunshot wounds to the brain: Prognosis and management. *Neurosurgery* 1986,18,533-537.
11. NOHRA G., MAARRAWI W.I., SAMAHA., RITZK T., OKAIS N. Infection et plaies crânio-cérébrales par arme à feu : Expérience durant la guerre civile libanaise. *Neurochirurgie*. 2002;48(4),339-44.
12. PARE P.E. Etude des plaies crânio-cérébrales au Sénégal à partir de l'expérience de la clinique neurochirurgicale du CHU de Dakar. A propos de 148 cas. Thèse Med. Dakar 1986
13. RISH BL, CAVENESS WF, DILLON JD, KISTLER JP, MOHR JP, WEISS GH. Analysis of brain abscess after penetrating craniocerebral injuries in Vietnam. *Neurosurgery*. 1981;9:535-541.
14. TAHA JM, HADDAD FS, BROWN JA. Intracranial infection after missile injuries to the brain: report of 30 cases from the Lebanese conflict. *Neurosurgery*. 1991;29:864-868.
15. SAMI A., CHOUKRI M., ACHOURI M., AIT BENALI S. Les plaies crânio-cérébrales à propos de 150 cas. *Magreb Médical* 1994 ;278:38-9
16. SANON T. Les traumatismes crânio-encéphaliques au Sénégal. A propos de 1039 observation à la clinique neurochirurgie de Dakar. Thèse de Méd. Dakar 1980 n° 38
17. SELDEN, B.S., GOODMAN, J.M., CORDELL, W., RODMAN JR, G.H., SCHNITZER, P.G. Outcome of self-inflicted gunshot wounds of the brain. *Ann. Emerg. Med*. 1988; 17(3):247-253.
18. STONE, J.L., LICHTOR, T., FITZGERALD, L.F. Gunshot wounds to the head in civilian practice. *Neurosurgery* 1991;29:864-868.