

HEMATOME EXTRA-DURAL ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE A PROPOS DE 35 CAS.

**A. B. THIAM, PS MUDEKEREZA, N. NDOYE, M.C. KACHUNGUNU,
BA MC, M, I. TINE, M. THIOUB, F. SYLLA, O.B. NGACKOSSO,
C.N. SY, S. B. BADIANE.**

*Clinique de Neurochirurgie
CHNU Fann (Dakar- Sénégal)*

RÉSUMÉ : Le but de notre étude est de présenter les aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques, thérapeutiques et évolutifs de l'hématome extradural post-traumatique et de préciser les indications thérapeutiques de cette pathologie. Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 35 cas d'hématome extradural, s'étalant sur une durée de 4 ans et demi, allant d'octobre 2007 à mars 2012, pris en charge au niveau du Service de Neurochirurgie du Centre Hospitalier National Universitaire de FANN. Sur 687 patients ayant consulté pour un traumatisme crânio-encéphalique, 35 ont présenté un hématome extra dural, soit 5,16%. L'âge moyen était de 23,1 ans avec une fréquence maximale entre 21 et 30 ans. La sex ratio était de 10,6. Les accidents de la voie publique représentaient l'étiologie la plus fréquente avec 48,58% des cas. Le délai de consultation était assez long avec une moyenne de 3 jours. L'examen clinique retrouvait des signes d'hypertension intracrânienne chez 51,4% des patients, un déficit moteur et/ou sensitif chez 22,86% et des troubles de la conscience dans 22,85% des cas. Parmi cette série de 35 patients, 54,3% ont bénéficié d'un traitement chirurgical. L'évolution a été favorable dans 80% des cas mais nous avons noté 5,71% de mortalité. L'hématome extradural constitue l'urgence neurochirurgicale type, son pronostic reste bon s'il est traité précocement.

Mots clés : *Hématome extra-dural, Hypertension intracrânienne, Volet osseux.*

ABSTRACT: Our study aims to present the epidemiological, clinical, radiological, therapeutic and outcome of post-traumatic epidural hematoma and clarify the therapeutic indications. We present a retrospective study of 35 cases of epidural hematoma collected from October 2007 to March 2012 in the Department of Neurosurgery of FANN National Hospital. Among a total of 687 patients referred to our department for cranio-cerebral trauma, 35 presented an epidural hematoma (5.16%). The average age was 23.1 years with a high frequency between 21 and 30 years. The sex ratio was 10.6. Traffic accidents represented the most common etiology with 48.58%. The average time taken from injury to admission was 3 days. The increased cranial pressure was found in 51.4%, motor and / or sensory deficit in 22.86%, impaired consciousness in 22.85%. Surgical treatment was performed in 54.3% cases by bone flap. A good outcome was observed in 80%. The death rate was 5.71%. The epidural hematoma is a neurosurgical emergency. His prognosis is good if treated early.

Key words : *Extra-dural hematoma, Intracranial hyper pressure, Bone flap.*

INTRODUCTION

L'hématome extra-dural (HED) est une collection de sang entre la dure-mère et la voûte crânienne. Il est dû le plus souvent à la rupture de l'artère méningée moyenne cisailée par un fragment osseux de la voûte crânienne fracturée, ce qui explique sa topographie temporo-pariétale. C'est une pathologie relativement rare du sujet jeune de sexe masculin [1]. Son tableau clinique classique est caractérisé par la succession d'une perte de connaissance initiale, suivie d'un retour à un état normal de la conscience

(intervalle libre), puis apparition des signes neurologiques avec aggravation de l'état de conscience. Le diagnostic de l'HED a été facilité par la tomodensitométrie cérébrale. Il constitue une extrême urgence neurochirurgicale, car le pronostic vital et fonctionnel est intimement lié à la rapidité d'admission et du traitement en milieu neurochirurgical.

Nous avons réalisé une étude rétrospective portant sur 35 cas d'HED hospitalisés au service de neurochirurgie de CHUN-FANN de Dakar d'octobre 2007 à mars 2012.

L'objectif de ce travail est de :

- Etudier les aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques, thérapeutiques et évolutifs de l'HED post-traumatique.
- Préciser les indications thérapeutiques à la lumière de la littérature.

PATIENTS ET METHODES

Nous avons réalisé une étude rétrospective portant sur 35 cas d'hématomes extra-duraux sur une durée de 4 ans et demi, allant d'octobre 2007 au mois de mars 2012 au service de neurochirurgie du centre hospitalier national universitaire de FANN à Dakar / Sénégal.

Ont été inclus dans cette étude tous les cas de traumatismes cranio-encéphaliques présentant un HED à la TDM. Nous avons exclus les dossiers inexploitable ou incomplets (au nombre de 5), les hématomes sous duraux et intracérébraux.

Pour chaque patient nous avons répertorié et analysé les paramètres suivants :

- Les aspects épidémiologiques (âge, sexe) ;
- Les aspects cliniques (notion de perte de connaissance initiale, d'intervalle libre, des signes fonctionnels, neurologiques, locorégionaux et généraux) ;
- Les aspects paracliniques (biologiques et radiologiques) ;
- La forme évolutive de l'HED ;
- Les aspects thérapeutiques (médicaux et chirurgicaux)
- Les suites opératoires.

RESULTATS

EPIDÉMIOLOGIE

Durant notre période d'étude, 678 patients ont été hospitalisés pour traumatismes cranio-encéphaliques et parmi eux 35 ont présenté un HED (soit 5,16%). Le sexe masculin a été majoritairement représenté avec 32 hommes (91,4%) pour 3 femmes (8,6%), soit une sex-ratio de 10,6. L'âge moyen de nos patients était de 23,1 ans avec des extrêmes de 2-60 ans. La tranche d'âge la plus touchée est celle comprise entre 21 et 30 ans (soit 34,3%). 27 patients (77,1%) avaient moins de 30 ans.

Les accidents de la voie publique constituaient l'étiologie la plus fréquente, retrouvés chez 17 patients (soit 48,58%),

ensuite venaient les agressions ou rixes avec 11 cas (31,43%) et les chutes retrouvées dans 4 cas (11,42%). Les accidents de travail représentaient 8,57%.

CLINIQUE

Le délai moyen de consultation était de 3 jours avec des extrêmes allant de 3h à 15 jours. 18 patients (51,43 %) ont consulté le jour du traumatisme, 7 patients (20%) parmi eux ont été admis dans un délai inférieur à 6 heures. Le délai de consultation était supérieur à 48h chez 14 patients (40%).

La perte de connaissance initiale a été observée chez 30 patients (soit 85,7%). L'intervalle libre était retrouvé chez 23 patients (65,7%) et absent chez 12 patients (34,3%). Nous avons recherché essentiellement les signes témoins d'une hypertension intracrânienne tels que les céphalées aiguës rebelles au traitement antalgique habituel associées aux vomissements. Ces signes ont été retrouvés chez 18 patients (51,4%) et sont absents chez 17 patients (48,6%). L'état hémodynamique et respiratoire était stable chez 34 patients (97,14%), un seul patient polytraumatisé était instable.

L'état de conscience était évalué par le score de Glasgow. 25 patients (71,5%) étaient admis avec un score compris 13 et 15, huit (22,8%) présentaient un score compris entre 8 et 12 et 2 patients étaient admis dans un état de coma profond avec un score compris entre 3 et 7.

L'examen loco-régional a recherché et a retrouvé essentiellement les plaies du scalp, l'hématome sous-cutané, l'ecchymose rétro-mastoïdienne et périorbitaire) et l'écoulement du sang ou du LCR (Tab. I).

Les lésions	Nbre des cas	%
Hématome sous-cutané	13	37,14
Plaies du scalp	10	28,57
Ecchymose	04	11,42
Écoulement de sang ou du LCR	04	11,42

Tab I : signes locorégionaux

Sept patients (soit 20%) ont présenté des convulsions soit à l'admission, soit en cours d'hospitalisation avant le traitement. Huit patients (soit 22,86%) ont présenté un déficit moteur et/ou sensitif focal à type d'hémiplégie, monoplégie ou des parésies.

La mydriase a été retrouvée chez un patient (2,86%) et des troubles de langage chez deux patients (5,75%).

Les lésions extracrâniennes ont été retrouvées chez 7 patients (soit 20%), les lésions des membres supérieurs et/ou inférieurs sont les plus fréquentes et retrouvées chez 4 patients (soit 11,43%), ensuite les lésions thoraciques chez 2 patients (2,86%) à type de fracture vertébrale de C5.

EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

La radiographie standard du crâne a été effectuée chez 12 patients (34,28%) et a montré constamment la présence de traits de fracture.

La tomodensitométrie cérébrale a été réalisée de façon systématique chez tous nos patients (Fig 1 et 2) et a permis de confirmer le diagnostic d'HED, dont les localisations temporale et/ou pariétale étaient les plus fréquentes (Tab II).



Fig. 1 : TDM Cérébrale en coupe axiale : H.E.D temporo-basal droit en regard d'une fracture bi-focale chez un patient de 13 ans.

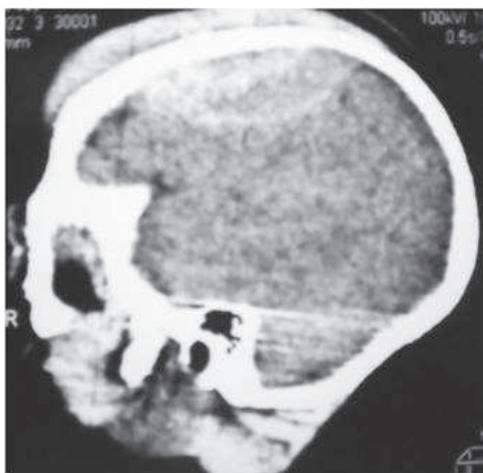


Fig. 2 : TDM cérébrale en coupe parasagittale : H.E.D. pariétal gauche chez un nourrisson de 15 mois.

Localisation de l'HED	Nbre des cas	%
Temporo-pariétal	12	34,30
Pariétal	08	22,85
Frontal	07	20,00
Fronto-pariétal	04	11,42
Occipital	02	05,71
Temporal	01	02,86
Pariéto-occipital	01	02,86

Tab II : différentes localisations de l'HED

En plus de l'HED, 30 patients (85,7%) avaient un trait de fracture (Fig 3). Parmi ces patients, 5 ont présenté des fractures avec embarrure. Par ailleurs, presque la moitié des patients ont présenté en plus de l'HED d'autres lésions intracrâniennes, dont la plus fréquente est la contusion hémorragique, retrouvée chez 16 patients (Tab III).



Fig. 3 : TDM cérébrale avec reconstruction tridimensionnelle : Fracture fronto-pariétale gauche chez le nourrisson de 15 mois ayant présenté un H.E.D en regard de la fracture (voir figure 2).

Lésions	Nbre des cas	%
Contusion	16	45,7
Effet de masse	08	22,85
Hématome sous-dural aigu	04	11,42
Hémorragie s.arachnoïdienne	04	11,42
Engagement cérébral	04	11,42
Œdème cérébral	04	11,42
Pneumocéphalie	04	11,42
Hémosinus	04	11,42

Tab III : Lésions intracrâniennes associées

Concernant les analyses biologiques réalisées, 13 patients (37,1%) présentaient une anémie avec un taux d'hémoglobine

inférieur à 10g/l et 2 avaient un taux de prothrombine inférieur à 50%.

PRISE EN CHARGE

◆ Traitement médical : Un traitement médical seul a été instauré chez 16 patients (45,7%). Ils étaient stables sur le plan hémodynamique et la TDM cérébrale a montré une lame d'HED sans autre lésion associée (Fig 4). Une surveillance a été réalisée avec une bonne évolution clinique.



Fig. 4 / TDM Cérébrale en coupe axiale : H.E.D temporal droit de petit volume chez un patient de 24 ans ayant bénéficié d'un traitement conservateur.

Les antalgiques à base de paracétamol ont été prescrits systématiquement. 26 patients (75,3%) ont bénéficié d'une prophylaxie anti-infectieuse. Les antibiotiques les plus utilisés sont les bêta lactamines (Céphalosporines de troisième génération) et l'association Amoxicilline -Acide clavulanique. Le traitement anti comitial à base de phénobarbital a été instauré chez 6 patients (17,1%). Le traitement antioedémateux a été prescrit chez 4 patients (11,4%), dont 3 ont bénéficié d'une corticothérapie (solumédrol) et 1 du mannitol à 20%. Par ailleurs, 4 patients (11,4%) ont, de plus, nécessité une transfusion sanguine.

◆ Traitement chirurgical : 19 patients (54,3%) ont bénéficié d'un traitement chirurgical, consistant en l'évacuation de l'hématome après réalisation d'un volet ostéoplastique en regard du site de l'hématome. La suspension de la dure-mère a été réalisée avant la repose du volet pour minimiser l'hémorragie post-opératoire.

EVOLUTION

Les suites opératoires ont été simples chez 14 patients (73,7%) mais 5 autres (26,3%) ont présenté des complications : 1 cas d'infection pulmonaire, 2 cas d'accès palustre, un cas d'HTA et un cas d'hypoglycémie, traitées sans difficultés. Nous avons enregistré 2 décès (5,71%) au cours de notre étude ; il s'agit des patients admis avec traumatisme crânioencéphalique grave (Glasgow inférieur à 8) et présentant des lésions intracrâniennes associées à type de contusion cérébrale et d'œdème important.

DISCUSSION

L'HED est une pathologie relativement rare. Il complique 1,5 à 4% des TCE [2]. Dans notre étude, la fréquence retrouvée est de 5,16%. REHMAN [3] a retrouvé une fréquence de 2% et BRUDER de 5%.

Une nette prédominance masculine est notée dans notre série avec 32 hommes (91,4%) pour 3 femmes (8,6%) soit un sex-ratio de 10,6. Cette prédominance a été confirmée par Gaye [4] et Alliez [5] avec un sex-ratio respectivement de 9 et 4.

Concernant l'âge, 74,3% des patients étaient âgés entre 11 et 40 ans, avec une moyenne de 23,1 ans. Ce résultat coïncide avec ceux de Dubey et al. [6] et de Gaye [4] qui ont retrouvé respectivement une moyenne d'âge de 27 ans et de 26,1 ans. L'HED est donc une pathologie du sujet jeune en âge d'activité et ce pour plusieurs raisons :

- ◆ La survenue d'un HED implique le décollement de la dure-mère concomitant à l'impact antérieure à la rupture vasculaire.
- ◆ Les adhérences osseuses dure-mériennes varient en fonction de l'âge. Chez le sujet jeune, ces adhérences sont fortes surtout près des sutures, car les échanges vasculaires y sont très nombreux, ce qui n'est pas le cas chez l'adulte [1]. L'HED est rare chez le vieillard à cause de la fibrose durale et de l'adhérence de la dure-mère.
- ◆ Chez l'enfant, les branches de l'artère méningée moyenne (AMM) ne sont pas en contact avec l'os, mais se situent dans le dédoublement de la dure-mère jusqu'à l'âge de cinq ans [1].

Les causes sont multiples mais les accidents de la voie publique (AVP) sont de loin la cause la plus fréquente dans notre série avec une incidence de 48,58%. Cela pourrait s'expliquer par le non respect des règles de la circulation routière, l'état précaire des routes et la vétusté du parc automobile dans notre pays. Ces résultats coïncident avec ceux des plusieurs études, comme indiqué dans le tableau IV. Chez les enfants, l'étiologie la plus fréquente reste les accidents domestiques avec les chutes [12, 13]. Ceci a été retrouvé chez 4 patients parmi ceux qui ont moins de 15 ans (soit 66,7%).

Les délais de consultation : bien que 51,43% de nos patients ont consulté le jour même du traumatisme, seulement 20% d'entre eux ont été admis dans les 6h. 40% ont consulté au delà de 48h. Dans la série de Bricolo [14], 80% des patients ont consulté dans les 4h et dans celle de Paterniti [15], 72,9% des patients ont consulté dans les 6h. Cependant, l'étude antérieure réalisée par Gaye [4] à Dakar avait retrouvée un délai moyen de consultation de 2,8 jours. Cette différence avec les séries européennes s'explique par :

- ◆ La rareté des ambulances médicalisées pouvant assurer le transfert des patients vers les services spécialisés dans les délais.
- ◆ Le manque des services spécialisés dans les régions éloignées de Dakar pouvant prendre en charge ces patients.

Sur le plan clinique, la perte de connaissance initiale est le plus souvent rapportée par l'entourage, ou envisagée devant une amnésie lacunaire des faits immédiatement postérieurs à l'accident [16]. Elle a été rapportée dans 85,7% des cas dans notre série. Ces résultats ne coïncident pas avec ceux de Servadei qui retrouve la notion de PCI dans 26% [8] et Pang [17] dans 36%. La traditionnelle notion d'intervalle libre caractéristique d'HED a été retrouvée dans notre série chez 65,7% des patients, fréquence proche de celle d'Ortler [18] et Goutelle [19] qui ont trouvé respectivement 58% et 80%. D'autres auteurs ont retrouvé des taux moins importants : 21% pour Bricolo [14] et 35% pour Kalkan [20]. Dans les séries les plus récentes, cette notion apparait de moins en moins, expliquée par

la tendance actuelle à la prescription le plus tôt possible d'un scanner à tous les patients présentant un TCE grave. Les signes fonctionnels les plus rapportés sont les céphalées aiguës et vomissements, témoin de l'HTIC, dans 51,4% des cas. Dans la série de Schutzman [21], ces signes ont été retrouvés dans 96,2% des cas et dans 87,5% dans la série de Gaye [4]. L'état de conscience a été évalué par le score de Glasgow. 71,5% de nos patients avaient un score compris entre 13-15 à l'arrivée, 22,8% entre 8-12 et 5,7% inférieur à 8. Nos résultats sont proches de ceux de Karasu [22] qui a trouvé 81% avec un score entre 13-15, 10% entre 8-12 et 8% inférieur à 8. Un déficit moteur controlatéral à l'HED était présent chez 8 patients (22,86%). La mydriase homolatérale, traduisant un engagement temporal, n'a été retrouvée que chez 1 de nos patients, soit 2,86% des cas, alors que Djientcheu [11] et Malik [23] avaient retrouvé 10% des cas.

En plus des lésions extra crâniennes, sept patients (20%) étaient des polytraumatisés présentant des lésions des membres (11,43%), des traumatismes du thorax (5,71%) et un traumatisme du rachis cervical (2,86%). Les tiers des TCE sont des polytraumatisés porteurs des lésions des membres [20]. Dans la série de Gaye [4], 7,5% des patients ont présenté des lésions cervicales à type de fracture-tassement vertébrale.

La forme évolutive aiguë est retrouvée chez 54,3% des patients, alors que la forme subaiguë dans 40% des cas et dans 5,7% elle était chronique. Nos résultats sont comparables à ceux de Rivas [24] qui a obtenu 74% d'HED aigu, 19% d'HED subaiguë et 4% d'HED chronique. Les formes aiguës et subaiguës sont le plus souvent dues à un saignement artériel alors que les formes chroniques et retardées sont dues à un saignement veineux. Cependant, ceci n'est pas absolu, en effet des larges brèches des sinus veineux peuvent donner des formes aiguës [25].

Tous nos patients ont bénéficié d'une TDM cérébrale avec ou sans Rx-standard du crâne. Ces Rx-standard ont été réalisées chez 12 patients (soit 34,28%) et ont montré des traits de fracture dans 85,7% des cas. Elle est de moins en moins indiquée depuis

l'avènement de la TDM. La TDM a retrouvé une localisation temporo-pariétale fréquente de l'HED suivie de la localisation pariétale et occipitale avec respectivement les proportions suivantes : 34,3%, 22,85% et 20%. Pour Benzaid [26] la localisation était frontale suivie des localisations pariétales puis temporo-pariétales avec des proportions suivantes : 30%, 20% et 15%. Dans la plupart des séries, les localisations des HED étaient temporo-pariétales et temporales. Ceci s'explique par la fragilité de l'écaïlle du temporal et l'existence de l'espace décollable de Gerard Marchand qui laisse passer l'artère méningée moyenne incriminée dans la plupart des HED. Le trait de fracture a été retrouvé en regard de l'hématome dans 85,7% des cas et l'embarrure dans 16,66%. Ce trait a été retrouvé par Kalkan [20], Paterniti [15] et Igun [27] dans les proportions de 76%, 81% et 100%. L'association du trait de fracture est plus rare chez l'enfant du fait de l'élasticité de la voûte crânienne [28]. L'absence de fracture n'exclut pas la présence de l'HED [28]. En dehors de l'HED, la lésion intracrânienne la plus fréquente était la contusion (soit 45,7%) puis à fréquence égale (11,42%) l'hématome sous dural, l'hémorragie méningée, l'œdème cérébral, la pneumocéphalie, l'hémosinus et l'engagement, et en faible proportion l'hypertension intracrânienne (8,6%). L'effet de masse était présent dans 22,85% des cas. Rivas [24] et Gaye [4] ont retrouvés une association des lésions intracrâniennes à l'HED respectivement dans les proportions de 50% et 47,5%.

La prise en charge est à la fois médicale et chirurgicale :

- ◆ Le traitement médical débute à l'arrivée en hospitalisation. Son but est de prévenir la souffrance cérébrale secondaire et d'anticiper sur l'HTIC. L'osmothérapie à base de mannitol 20% a été instauré chez 1 patient, en accord avec les recommandations nord-américaines qui confirment l'efficacité de ce produit, à la dose de 0,25 à 1gr/kg dans la réduction de l'hypertension intracrânienne et confirment la nécessité de son utilisation au cours des TCE graves [8]. Un traitement anticomitial à base de benzodiazépines a été instauré chez

17,1% de nos patients et une antibioprofylaxie a été administré chez 73,5%. Nous pensons que la prescription anarchique d'antibiotique ne fait qu'augmenter le risque de résistance. Le principal critère du traitement médical seul de l'HED est son caractère asymptomatique ainsi que l'absence du déficit neurologique et d'aggravation, de même que l'absence d'augmentation de volume au contrôle scannographique [1]. Ce traitement a été réalisé chez 16 patients (soit 45,7%). Il a été entrepris par Ericson [29], Bozbuga [30] et Gaye [4] respectivement dans les proportions de 12,5%, 19,2% et 12,5%.

- ◆ Le traitement chirurgical a été appliqué à 19 patients (soit 54,3%). Ericson [29] et Gaye [4] rapportent 87,5% de traitement chirurgical mais pour certains auteurs [8,14, 24] il est de 100%. L'intervention a été pratiquée à travers un volet osseux chez tous nos patients. Il permet une bonne exposition des lésions et une hémostase facile. Paterniti [15] rapporte 97,2% de craniotomie, cependant, elle n'a été pratiquée que dans 45% par Gaye [4]. Ce taux faible est expliqué par la disparité des conditions de pratique à savoir l'insuffisance du plateau technique dans certains hôpitaux. Le volet ne peut être fait que si la topographie lésionnelle est certaine. La trépanation a été pratiquée dans 35% des cas par Bricolo [14]. Cette technique est justifiée par la pauvreté du plateau technique, ne permettant pas de réaliser le volet.

Le taux de mortalité dû à l'HED a nettement diminué avec les années, ceci grâce au rôle de la TDM existante dans plusieurs hôpitaux, à l'amélioration de la prise en charge des TCE et au plateau technique nettement amélioré. Dans notre série nous avons enregistré 5,71% de mortalité. Gaye [4] rapporte un taux de mortalité élevé de 20%. Cependant, sur une série de 37 cas d'HED, Paterniti [15] ne rapporte aucun décès. L'objectif ultime est d'arriver à une mortalité de 0% et un bon pronostic fonctionnel dans 100% des cas.

L'hématome extra-dural est une pathologie rare. Sa prise en charge est une extrême urgence neurochirurgicale. Son diagnostic a été nettement facilité dans nos régions par

l'avènement de la TDM cérébrale et son accessibilité. La clinique associe dans la majorité des cas la notion d'intervalle libre aux signes de localisation. Le siège temporo-pariétal est le plus souvent retrouvé. Le traitement médical est préconisé si l'hématome est de petit volume et asymptomatique avec surveillance rigoureuse d'une aggravation secondaire. L'évacuation chirurgicale de l'hématome est réalisée après craniotomie permettant également de maîtriser un saignement actif. Elle permet une réduction de la morbi-mortalité si elle est réalisée dans le plus bref délai. Le pronostic de l'hématome extradural s'est largement amélioré grâce au développement du plateau technique et la disponibilité de la tomodensitométrie.

BIBLIOGRAPHIE

- 1] SADKI I. : Les hématomes extraduraux post-traumatiques (à propos de 260 cas). Thèse de la Faculté de Médecine de Fès ; 2009 ; N°71, 171 pages.
- 2] ATABAKI S., STIELL I G, BAZARIAN J SADOW K E, VU T, CAMARCA M A A clinical decision rule for cranial computed tomography in minor pediatric head trauma. Arch. Pediatr. Adolesc. Med, 2008 ; 162 (5) : 439-445.
- 3] REHMAN L, KHATTA K A, NASEER A, MUSATAQ. Outcome of acute traumatic extradural hematoma. Journal of the College of Physicians and surgeons Pakistan, 2008, 18 (12) : 759-762.
- 4] GAYE M, DIATTA B, NDOYE N, BA MC, THIAM AB, DIOP AA. Prise en charge de l'hématome extradural à Dakar, A propos de 40 cas. AJNS, 2010 ; 29 (1) : 47-56.
- 5] ALLIEZ JR, BALAN C, LEONE M, KAYA JM, REYNIER Y, ALLIEZ B. Hématomes intracrâniens post-traumatiques en phase aiguë. EMC, Neurologie, 2008, [17-585-A-20].
- 6] DUBEY A, PILLAI SV, KOLLURI SVR. Does volume of extradural hematoma influence management strategy and outcome ? Neurology India, 2004, 4 (52) : 443-445.
- 7] CHEUNG PSY, LAM JM, YEUNG JHH, GRAHAM CA, RAINER TH. Outcome of traumatic extradural haematoma in Hong Kong. Injury Int J Care Injured, 2007, (38) : 76-80.
- 8] SERVADEI F, VERGONI G, STAFFA G, ZAPPI D, NASI MT, DONATI R, ARISTA Extradural haematomas : how many deaths can be avoided? Protocol for early detection on haematoma in minor head injury. Acta Neurochir, 1995, 1 (133) : 50-55.
- 9] CUCCINIELLO B, MARTELOTTA N, NIGRO D, CITRO E. Conservative management of extradural haematoma. Acta Neurochir 1993, 120 : 47-52.
- 10] JOUAHRI Y. : Le traitement conservateur de l'HED. Thèse de la Faculté de Médecine de Casablanca, 1998 ; N° 112.
- 11] DJIENTCHEU V P, BISSO A N, NJAMNSHI A K, ONGOLO-ZOGO P, HELL M E, SOSSO M A. Les hematomas extra-duraux post-traumatiques : prise en charge medico-chirurgicale à Yaoude. AJNS, 2005, 24 (2) : 33-39.
- 12] HUDA MF, MOHANTY S, SHARMA V, TINARI Y, CHOUDHARY A, SINGH V P. Double extradural hematoma : an analysis of 46 cases. Neurology India, 2004, 4 (52) : 450-452.
- 13] ULLMAN J S. Epidural hemorrhage. Med Journal, 2002, (3) : 1-8.
- 14] BRICOLO A P, PASULT L M. Extradural haematoma : toward zero mortality. A prospective study. Neurosurg. 1984 ; 14 (1) ; 8-12.
- 15] PATERNITI S, FIORE P, MARCI E, MARA CAMBRIA M, FALCONE F : Extradural haematoma. Report of 37 consecutive cases with survival. Acta Neurochirurgica 1994 ; 131 (3-4) : 207-10.
- 16] JAN M, AESCH B. : Traumatismes cranio-encéphaliques. Encycl Med Chir Neurologie 1991, [17-585-A-10]
- 17] PANG D, HORTON JA, HERRON JM, WILBERGER JE, VRIES J K. Nosurgical management of extradural hematomas in children. J Neurosurg, 1983, 59 : 958-971.
- 18] ORTELER M, KELLY D F., MC ARTHUR Progressive haemorrhage after head trauma : predictors and consequences of the evolving injury. JNS 2002 ; 97 (6) : 1484-5.

- 19] GOUTELLE A, LAPRAS C L, DECHAUME J P, CHADENSON O. L'HED traumatique de l'enfant, à propos de 25 observations. *Pédiatrie* ; 1987, 1 (25) : 21-30.
- 20] KALKAN E, CANDER B, GUL M, GIRISGIN S, KARABAGLI H, SAHIN B. Prediction of prognosis in patients with epidural hematoma by a new stereological method. *Tohoku J Exp Med*, 2007, 211 : 235-242.
- 21] SCHUTZMAN S A, BARNES P D, MANTELLO M, SCOTT R M. Epidural hematomas in children. *Ann Emerg Med*, 1993 ; 22 (3) : 535-41.
- 22] KARASU A, SABANCI P A, IZGI N, IMER M, SENCER A, CANSEVER T, CANBOLAT A. Traumatic epidural hematomas of the posterior cranial fossa. *Surgical Neurology*, 2008, 69 : 247-252.
- 23] MALIK N K, MAKHDOOMI R, INDIRA B, SHANKAR S, SASTRY K. Posterior fossa extradural hematoma : our experience and review of the literature. *Surgical Neurology*, 2007, 68 : 155-158.
- 24] RIVAS J J, LOBATO R D, SARABIA R, CORDOBES F, CABRETA A, GOMEZ P. Extradural haematoma : analysis of factors influencing the course of 161 patients. *Neurosurgery* 1988 ; 23 (1) : 44-51.
- 25] DABADIE P, ZTARK F S, PETITJEAN M E, THICOTPE M. Physiopathologie et réanimation des traumatismes crâniens. *Revue du praticien* 1992-40.
- 26] BENZAID M. Evaluation pronostique des hématomes extraduraux (à propos de 180 cas). Thèse de la faculté de Médecine de Casablanca, 2002, N°141.
- 27] IGUN G O. Predictive indices in traumatic intracranial haematomas. *East Afr Med J* ; 2000 ; 77 (1) : 9-12.
- 28] ULLMAN J S. Epidural hemorrhage; *Med Journal*, 2002, (3) : 1-8.
- 29] ERICSON K, HAKANSSON S. Computed tomography of epidural haematomas. Association with intracranial lesions and clinical correlation. *Acta Radiol Diagn* 1986 ; 22 (5) : 513-9.
- 30] BOZBUGA M, NAIL L, GURSEL P. Posterior fossa epidural haematomas : observations on a series of 73 cases. *Neurosurgical Review* 1999 ; 22 : 34-40.