

## Case report

### Embarrure suite à l'utilisation de la têtère de Mayfield chez l'adulte: à propos d'un cas et revue de la littérature

*Depressed skull fracture following the use of Mayfield headrest in adult patients: about a case and review of the literature*

**Mohamed Moutaoukil<sup>1</sup>, Mustapha Bensghir<sup>1,\*</sup>, Soukaina Eddik<sup>1</sup>, Abdelhamid Jaafari<sup>1</sup>, Redouane Ahtil<sup>1</sup>, Mohammed Meziane<sup>1</sup>, Charki Haimeur<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Service d'Anesthésiologie, Hôpital Militaire Med V, Université Souissi Med V, Rabat, Maroc

<sup>\*</sup>Corresponding author: Mustapha Bensghir, Service d'Anesthésiologie, Hôpital Militaire Med V, Université Souissi Med V, Rabat, Maroc

Mots clés: Embarrure, têtère de Mayfield, neurochirurgie, hypertension intracrânienne

Received: 05/11/2015 - Accepted: 01/12/2015 - Published: 09/06/2016

#### Résumé

Un grand nombre d'interventions neurochirurgicales nécessitent l'utilisation d'une têtère à broches pour immobiliser la tête du patient. Nous rapportons le cas d'une embarrure chez un adulte secondaire à l'utilisation de la têtère de Mayfield. Le diagnostic a été posé en postopératoire d'une résection chirurgicale d'un médulloblastome par une tomодensitométrie cérébrale. Plusieurs facteurs semblent contribuer à augmenter le risque de complications dues à l'utilisation de la têtère de Mayfield. Les mesures de prévention sont discutées à travers une revue de littérature.

**Pan African Medical Journal. 2016; 24:129 doi:10.11604/pamj.2016.24.129.8367**

This article is available online at: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/24/129/full/>

© Mohamed Moutaoukil et al. The Pan African Medical Journal - ISSN 1937-8688. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## **Abstract**

*Many neurosurgical procedures involve the use of a pin-type headrest to immobilize the patient's head. We report the case of depressed skull fracture in an adult patient secondary to the use of Mayfield headrest. The diagnosis was based on postoperative CT scan of the brain following surgical resection of medulloblastoma. Several factors seem to increase the risk of complications due to Mayfield headrest use. Preventive measures are outlined in our literature review.*

**Key words:** *Depressed skull fracture, mayfield headrest, neurological surgery, intracranial hypertension*

## **Introduction**

---

Beaucoup de procédures en neurochirurgie exigent une immobilisation stricte de la tête tout au long de l'acte opératoire. La têtère à broches type Mayfield est la plus utilisée dans ce contexte. Elle procure une fixation rigide du crâne et du rachis cervical dans des positions particulières sans restreindre le champ opératoire [1]. La rareté des rapports sur les complications liées à l'utilisation de ce dispositif de fixation a généré un faux sentiment de sécurité liée à son utilisation. Nous relatons par cette observation la survenue d'une embarrure chez un adulte secondaire à l'utilisation de la têtère de Mayfield.

## **Patient et observation**

---

Un patient âgé de 17 ans, sans antécédents et notamment pas de notion de traumatisme crânien antérieur était admis à l'hôpital pour prise en charge d'une tumeur du quatrième ventricule. L'examen clinique trouvait un patient conscient sans déficit neurologique, présentant depuis un an des céphalées à prédominance matinale sans vomissements associées ni baisse de l'acuité visuelle. Le tableau clinique s'était aggravé cinq mois après par l'apparition des troubles de la marche à type de pas irréguliers, marche ébrieuse avec polygone de sustentation élargi. La TDM et l'IRM cérébrale objectivaient une tumeur du quatrième ventricule se rehaussant de façon homogène après injection de produit de contraste avec une hydrocéphalie triventriculaire très importante. Le patient a subi initialement une dérivation ventriculo-péritonéale puis une semaine après le patient était reprogrammé pour un geste radical. Après une antibioprofylaxie par 2g de céfazoline, l'anesthésie était induite par 400 mg de thiopental, 300 mg de fentanyl et 50 mg de rocuronium puis entretenue en ventilation contrôlée par une anesthésie totale intraveineuse à objectif de concentration par propofol et

réfimifentanol. La tête a été fixée par le cadre de Mayfield avec une force de serrage de 60 pounds puis le patient a été mis sur le décubitus ventral. Aucun incident per opératoire n'a été noté avec exérèse subtotale de la tumeur. L'examen extemporané de la pièce opératoire était en faveur d'un médulloblastome. A la fin de l'intervention, en retirant les broches du cadre, l'orifice de la peau correspondant à la broche pariétale droite avait commencé à saigner avec à la palpation une dépression de l'os pariétal en regard faisait immédiatement suspecter une fracture de l'os pariétal. La petite plaie du cuir chevelu a été suturée par des points de suture. Une tomодensitométrie cérébrale a objectivé une fracture déplacée de l'os pariétal avec discrète pneumocéphalie en regard et sans lésions intracrâniennes associées (Figure 1, Figure 2). Le patient était extubé au bout de 30 min puis transféré dans le service de neurochirurgie après 48 heures en raison d'une évolution favorable. Les suites étaient favorables et le patient rejoignait son domicile au huitième jour.

## **Discussion**

---

Depuis sa conception par Gardner, plusieurs modifications ont été apportées aux têtères à trois broches [1]. Actuellement, la têtère de Mayfield est la plus utilisée dans le monde entier. Elle est conçue pour stabiliser fermement la tête durant la craniotomie avec minimum de lésions du scalp permettant ainsi la réalisation des actes opératoires de longue durée sans restreindre le champ opératoire [2]. Malgré son utilisation large en neurochirurgie, on trouve qu'un nombre limité de rapports dans la littérature concernant les complications liées à son utilisation aussi bien chez l'adulte que chez l'enfant (Tableau 1). Parmi ces complications, on trouve: l'infection des sites d'insertion des broches, pseudo-anévrisme de l'artère temporale superficielle, fistule artérioveineuse méningée moyenne, embolie gazeuse veineuse qui est rarement relatée, et surtout chez des patients opérés en position

assise, ou lorsque la têtère a été enlevée avec la tête au-dessus du niveau du cœur et les fractures du crâne isolées ou associées à une pneumocéphalie ou à une hémorragie intracérébrale. Cette dernière complication a été décrite essentiellement chez les enfants et elle est liée probablement à la faible épaisseur du crâne [1,3-12]. Plusieurs facteurs ont été relevés comme étant responsables de ses complications chez l'adulte. Ils comprennent le jeune âge, une application défectueuse des broches, une pression excessive appliquée pendant l'emplacement des broches, les opérations de longue durée, la prise au long cours des antiépileptiques et les pathologies fragilisant l'os comme l'insuffisance rénale chronique avec une hyperparathyroïdie secondaire.

Chez notre patient, de multiples facteurs ont abouti à cet incident: premièrement; l'évolution à long terme d'une hypertension intracrânienne a probablement abouti à un amincissement de la voûte crânienne; comme cela a été démontré par Sade and Mohr chez un patient âgé de 24 ans qui présentait une histoire chronique d'hypertension intracrânienne et qui a subi une craniotomie fronto-pariétale pour résection d'un méningiome para sagittal. Six heures après l'intervention, le patient a présenté un hématome extradural sous-jacent à une fracture du crâne au site d'insertion de la broche de la têtère de Mayfield [11]. Secondairement, la localisation de point d'insertion de pin de la têtère à proximité de la suture sagittale en haut et le trou de trépan de la dérivation ventriculo-péritonéale en bas a contribué à fragiliser l'os pariétal d'avantage ce qui a facilité la survenue de cette complication. Pour diminuer l'incidence de ces complications, il a été proposé: d'éviter, d'insérer les broches de la têtère dans les zones fragiles du crâne, y compris l'écaïlle temporale, le sinus frontal et scissure coronale [13, 14]; d'éviter, d'utiliser les têtères à broches chez les enfants âgés moins de 5 ans et chez les adultes présentant l'un des facteurs décrits ci-dessus sauf dans les interventions nécessitant une immobilisation stricte de la tête (stéréotaxie, neuronavigation...) [15]; d'évaluer l'épaisseur du crâne sur le scanner et par conséquent adapter la taille des broches et la force de serrage [7]. Chez l'adulte La force de serrage recommandée pour la têtère de Mayfield est de l'ordre de 60 à 80 pounds, tandis qu'il n'existe pas de recommandations précises pour le niveau de force à utiliser chez les enfants. Certains proposent une force de 5 pounds pour les enfants âgés entre 6 et 12 mois; 10 pounds pour les enfants âgés entre 12 mois et 2 ans; 20 pounds pour les enfants âgés entre 2 et 5 ans et pour les enfants âgés entre 5 et 12 ans une force de 30 pounds peut être utilisée [6]; Le retrait des broches de la têtère doit être fait en position de décubitus [4].

## Conclusion

---

Les complications liées à l'utilisation de la têtère à broches sont souvent sous-estimées. Elles peuvent être dévastatrices. Elles doivent être connues par tous les cliniciens afin de prendre les mesures de précaution nécessaires chez les patients à risque et permettre en cas de survenue une prise en charge précoce et adaptée.

## Conflits d'intérêts

---

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

## Contributions des auteurs

---

Les auteurs: Mohamed Moutaoukil, Abdelhamid Jaafari, Soukaina Eddik et Redouane Ahtil ont contribué à la rédaction de l'article. Les auteurs Mohammed Meziane, Mustapha Bensghir, Charki Haimeur ont contribué à la recherche bibliographique, à la relecture et aux corrections définitives. Tous les auteurs déclarent également avoir lu et approuvé la version finale du manuscrit.

## Tableau et figures

---

**Tableau 1:** cas de complications de la têtère à broches publiés

**Figure 1:** Fenêtre osseuse objectivant une fracture à cheval entre la suture sagittale et le trou de trépan de la DVP avec enfoncement de la table externe sur la table interne de la voûte crânienne associée à une discrète pneumocéphalie en regard

**Figure 2:** Fenêtre parenchymateuse objectivant la fracture déplacée de l'os pariétal

## Références

---

1. Baerts WD, de Lange JJ, Booij LH, Broere G. Complication of the Mayfield skull clamp. *Anesthesiology*.1984; 61 (4): 460-46. **PubMed | Google Scholar**

2. Matouk CC, Ellis MJ, Kalia SK, Ginsberg HJ. Skull fracture secondary to application of a Mayfield skull clamp in an adult patient: Case report and review of the literature. *Clinical neurology and Neurosurgery*. 2012; 114 (6): 776-778. **PubMed | Google Scholar**
3. Berry C, Sandberg DI, Hoh DJ, Krieger MD, McComb JG. Use of cranial fixation pins in pediatric neurosurgery. *Neurosurgery*. 2008; 62(4):913-918. **PubMed | Google Scholar**
4. Pang D. Air embolism associated with wounds from a pintype head holder: Case report. *Neurosurg*. 1982; 57 (5):710-713. **PubMed | Google Scholar**
5. Vitali AM, Steinbok P. Depressed skull fracture and epidural hematoma from head fixation with pins for craniotomy in children. *Childs Nerv Syst*. 2008; 24 (8):917-923. **PubMed | Google Scholar**
6. Yan HJ. Epidural hematoma following use of a three-point skull clamp. *J Clin Neurosci*. 2007; 14 (7): 691-693. **PubMed | Google Scholar**
7. Lee M, Rezai AR, Chou J. Depressed skull fractures in children secondary to skull clamp fixation devices. *Pediatr Neurosurg*. 1994; 21 (3): 174-17. **PubMed | Google Scholar**
8. Anegawa S, Shigemori M, Yoshida M, Kojo N, Torigoe R, Shirouzu T, Kuramoto S. Postoperative tension pneumocephalus-report of 3 cases. *No Shinkei Geka*. 1986; 14 (8):1017-1022. **PubMed | Google Scholar**
9. Gupta N. A modification of the Mayfield horseshoe headrest allowing pin fixation and cranial immobilization in infants and young children. *Neurosurgery*. 2006; 58(1 Suppl): ONS-E18; discussion ONS-E181. **PubMed | Google Scholar**
10. Erbayraktar S, Gokmen N, Acar U. Intracranial penetrating injury associated with an intraoperative epidural haematoma caused by a spring-laden pin of a multipoise headrest. *Br J Neurosurg*. 2001; 15 (5): 425-8. **PubMed | Google Scholar**
11. Sade B, Mohr G. Depressed skull fracture and epidural haematoma: an unusual post- operative complication of pin headrest in an adult. *ActaNeurochir (Wien)*.2005; 147 (1): 101-3. **PubMed | Google Scholar**
12. Lee MJ, Lin EL. The use of the three-pronged Mayfield head clamp resulting in an intracranial epidural hematoma in an adult patient. *Eur Spine J*. 2010; 19 (Suppl 2):S187-9. **PubMed | Google Scholar**
13. Garfin SR, Botte MJ, Centeno RS, Nickel VL. Osteology of the skull as it affects halo pin placement. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1985;10(8):696-8. **PubMed | Google Scholar**
14. Garfin SR, Roux R, Botte MJ, Centeno R, Woo SL. Skull osteology as it affects halo pin placement in children. *J Pediatr Orthop*.1986; 6 (4): 434-6. **PubMed | Google Scholar**
15. Martínez-Lage JF, Almagro MJ, Serrano C, Mena L.depressed skull fracture by a three-pin head holder: a case illustration *Childs .Nerv Syst*. 2011; 27 (1): 163-165. **PubMed | Google Scholar**
16. Bindra A, Rath GP, Chowdhury T, Mishra P.Epidural hematoma at skull pin fixation sites may cause refractory intraoperative brain bulge. *J Clin Anesth*. 2012; 24 (6):509-10. **PubMed | Google Scholar**
17. Moumoulidis I1, Fernandes H.CSF rhinorrhea secondary to use of a Mayfield head clamp. *Ear Nose Throat J*. 2008; 87(7):E1-3. **PubMed | Google Scholar**
18. Tang CT, Hsieh CT, Chiang YH, Su YH.Epidural hematoma and depressed skull fracture resulted from pin headrest: a rare complication: case report .*Cesk Slov Neurol*.2007;103(5): 584-586. **PubMed | Google Scholar**
19. Jha NK, Ebrahim S, Fallah A, Cenic A, De Villiers RA.Pin-site epidural hematoma in an adult case of chronic hydrocephalus with associated thinning of the cranium. *Br J Neurosurg*. 2009; 23(2): 211-2. **PubMed | Google Scholar**

<b>Tableau 1 : Cas de complications de la têtère à broches publiés</b>						
<b>Auteurs</b>	<b>Age/sex</b>	<b>Chirurgie</b>	<b>Type de la têtère</b>	<b>Complication</b>	<b>Traitement</b>	<b>Facteurs de risque</b>
Matouk CC [2]	79/ M	décompression cervicale postérieure pour MCA	Mayfield	Fracture du crâne + HED	Conservateur	IRC+ antiépileptique
Yan HJ [6]	15/ M	craniotomie suboccipitale pour papillome du plexus choroïde	Mayfield	Fracture du crâne + HED	Evacuation de l'HED	Localisation de la broche sur la suture coronale
Erbayraktar [10]	23/M	Craniotomie frontale pour récurrence d'un adénome pituitaire	Multi-Poise	Fracture du crâne + HED	Evacuation de l'HED	Application défectueuse de la têtère
Sade [11]	24/M	Craniotomie frontopariétale pour méningiome	Mayfield	Fracture du crâne + HED	Evacuation de l'HED	Elévation chronique de la PIC
Lee [12]	38/ F	foraminotomies cervicale Postérieure	Mayfield	Fracture du crâne + HED	Evacuation de l'HED	Asymétrie de l'épaisseur du crane
Bindra [16]	40/ F	craniotomie suboccipitale rétromastoïde pour schwannome de l'acoustique	Mayfield	Bilatéral HED	Evacuation de l'HED	Aucun
Moumoulidis [17]		craniotomie frontale pour glioblastome multiforme	Mayfield	Fracture de la table externe et interne du sinus frontal	Conservateur	Localisation de la broche sur le sinus frontal
Tang CT [18]	15/M	craniotomie suboccipitale	Mayfield	Fracture du crâne + HED	Evacuation de l'HED	Elévation chronique de la PIC
Jha NK [19]	22/M	craniotomie pour tumeur du quatrième ventricule	Mayfield	Fracture temporale bilatérale avec HED gauche	Evacuation de l'HED	Elévation chronique de la PIC
Notre cas	17/M	craniotomie suboccipitale pour tumeur du quatrième ventricule	Mayfield	Fracture du crane	conservateur	Elévation chronique de la PIC
<b>Age:</b> exprimé en années; <b>M:</b> Homme; <b>F:</b> Femme; <b>HED:</b> Hématome extradural; <b>PIC:</b> pression intracrânienne; <b>IRC:</b> Insuffisance rénale chronique; <b>MCA:</b> Myélopathie cervicoarthrosique						



**Figure 1:** Fenêtre osseuse objectivant une fracture à cheval entre la suture sagittale et le trou de trépan de la DVP avec enfoncement de la table externe sur la table interne de la voûte crânienne associée à une discrète pneumocéphalie en regard



**Figure 2:** Fenêtre parenchymateuse objectivant la fracture déplacée de l'os pariétal