

TRAUMATIC INTRACRANIAL AEROCELE WITH PROGRESSIVE BLINDNESS – A CASE REPORT

KYSTE TRAUMATIQUE INTRA-CRANIEN ACOMPAGNEE D'UNE CECITE PROGRESSIVE - CAS CLINIQUE

Ugwu BT, Bawa D, Ikenna E, Ohene J, Liman HU, Mohammed AM, Aji SA, Adoga AS, Peter SD, Binitie OP*, and Ogbe ME¹

Abstract

Background: Traumatic intracranial aerocele, also known as pneumocephalus, is an uncommon condition that may be asymptomatic or may present with progressive neurological deficits and life threatening conditions that demand urgent decompressive craniotomy to reduce the acute rise in intracranial pressure and the sequelae.

Aims & Objectives: A high degree of suspicion and continuous neurological monitoring are essential for the early detection and the prompt neurosurgical intervention demanded for the achievement of a good outcome in patients following traumatic acute severe head injury with life threatening neurological complications.

Method: Presentation of a young motorcyclist who was not wearing a crash helmet and was involved in a road traffic accident in which he sustained a compound cranio-facial injury with loss of consciousness and symptomatic intracranial aerocele.

Results: The case of a 28-year old motorcyclist without a helmet, following a road traffic accident, sustained compound skull fracture with CSF rhinorrhea, ventricular aerocele and progressive blindness who recovered his vision fully following bitemporal decompressive craniotomy.

Conclusion: A high index of suspicion enabled early detection and prompt decompressive craniotomy that stemmed the progressive loss of vision in this patient with an uncommon but symptomatic intracranial aerocele and cranio-facial compound head injury.

Key words: Traumatic intracranial aerocele, Symptomatic, Blindness, Prompt surgery, Good outcome.

Abstrait

Contexte: traumatique intracrânienne aerocele, également connu sous le nom pneumocéphale, est une affection rare qui peut être asymptomatique ou peut se présenter avec des déficits neurologiques progressifs et menacent la vie des conditions que la demande urgente craniotomie décompressive pour réduire la forte augmentation de la pression intracrânienne et les séquelles.

Buts et objectifs: Un haut degré de suspicion et de surveillance continue neurologique sont essentiels pour la détection précoce et l'intervention neurochirurgicale rapide exigé pour la réalisation d'un bon résultat chez les patients qui suivent une blessure aiguë traumatique grave à la tête avec la vie en danger des complications neurologiques.

Méthode: Présentation d'un motocycliste jeune qui ne portait pas de casque et a été impliqué dans un accident de la route dans lequel il a subi un composé cranio-faciale des blessures avec perte de conscience et symptomatique aérocele intracrânienne.

Résultats: Le cas d'un motocycliste de 28 ans sans casque, à la suite d'un accident de la circulation routière, a subi une fracture du crâne composé avec rhinorrhée CSF, aérocele ventriculaire et la cécité progressive qui a récupéré sa vision totalement à la suite craniotomie décompressive bitemporale.

Conclusion: Un indice élevé de suspicion permis la détection précoce et rapide craniotomie décompressive qui découle de la perte progressive de la vision chez ce patient avec un aérocele rare mais symptomatique intracrânienne et cranio-faciale blessure à la tête composé.

Mots clés: Traumatic aérocele intracrânienne, symptomatique, la cécité, la chirurgie rapide, bon résultat.

INTRODUCTION

Skull base fractures that involve the paranasal sinuses and cause a tear in the dura may produce traumatic intracranial aérocele and a channel through which air may be sucked into the extradural, subarachnoid and subdural spaces as well as the ventricles and the brain parenchyma. Intracranial aéroceles occur in 0.5 to 1% of head trauma cases^{1,2}. Diagnosis is clinical with focal neurologic features³, leakage of cerebrospinal fluid and the presence of aéroceles confirmed on plain skull x-ray or CT scan^{4,5}. The current treatment of intracranial

INTRODUCTION

Fractures base du crâne qui impliquent les sinus de la face et provoquer une déchirure dans la dure-mère peut produire traumatique aérocele intracrânienne et un canal à travers lequel l'air peut être aspiré dans les espaces extradural, sous-arachnoïdiens et sous-dural, ainsi que les ventricules et du parenchyme cérébral. Aéroceles intracrâniennes surviennent dans 0,5 à 1% de cas¹ un traumatisme crânien, ² Le diagnostic est clinique avec neurologique focal features³, une fuite de liquide céphalo-rachidien et la présence de aéroceles confirmés sur le crâne de radiographie simple ou CT scan^{4, 5}. Le traitement actuel de la rhinorrhée aérocele et le LCR intracrânien est conservateur dans les premiers stades et passer à la chirurgie lorsque les symptômes neurologiques apparaissent, la chirurgie vise à faire sortir l'air et de fermer le tear⁶ méningée, ^{7,8}. Nous rapportons un cas de persistance aérocele intracrânienne

Department of Surgery & Department of Anaesthesia¹,
Jos University Teaching Hospital, Jos,
Nigeria.
E-mail: oyemegasp@hotmail.com

*Correspondence

Grant support: None
Subvention de soutien: Aucune

Conflict of Interest: None
Conflit d'intérêts: Aucun

aerocele and CSF rhinorrhea is conservative in the early stages and graduate to surgery when neurologic symptoms appear; surgery is aimed at letting out the air and to close the meningeal tear^{6,7,8}. We report a case of persistent traumatic intracranial aerocele with CSF rhinorrhea and progressive blindness in a 28-year old man following severe acute traumatic cranio-facial injury from a road traffic accident. He fully recovered his vision following a decompressive bitemporal craniotomy.

CASE REPORT

A 28-year old male motorcycle rider who was not wearing a crash helmet was involved at high speed in a head-on collision with a car and was thrown off. He landed with the left side of his head at impact, lost consciousness and bled from both nostrils and mouth. He was initially taken to a cottage hospital where he regained consciousness three days later. He complained of a throbbing headache and diminishing vision in both eyes. He experienced drainage of clear fluid from the left nostril. He was managed conservatively with third generation cephalosporin, tetanus prophylaxis, analgesics and elevation of his head. He was thereafter referred to the Accident and Emergency Unit of Jos University Teaching Hospital (JUTH), Jos, Nigeria on the tenth post trauma day because his symptoms had worsened. He was fully conscious with a Glasgow Coma Scale (GCS) of 15 on arrival in JUTH; the pupils were 3mm in diameter bilaterally and he had bilateral peri-orbital oedema. His vision was reduced to light perception, could not see objects placed 15 cm from his eyes and he had bilateral papilloedema. He was led around by his relatives. There was no neck rigidity or fever.

traumatique avec rhinorrhée CSF et la cécité progressive chez un homme âgé de 28 ans à la suite traumatique aigu sévère cranio-faciale des blessures d'un accident de la circulation routière. Il a pleinement récupéré sa vision à la suite d'une craniotomie décompressive bitemporale.

RAPPORT DE CAS

A 28 ans vieux cavalier moto homme qui ne portait pas de casque a été impliqué à grande vitesse dans une collision frontale avec une voiture et a été jeté. Il a débarqué avec le côté gauche de sa tête à l'impact, a perdu conscience et a saigné des deux narines et la bouche. Il a d'abord été emmené à l'hôpital chalet où il a repris conscience trois jours plus tard. Il s'est plaint d'un mal de tête lancinant et la vision diminue dans les deux yeux. Il a connu de drainage de liquide transparent de la narine gauche. Il a été géré de façon conservatrice avec céphalosporine de troisième génération, prophylaxie antitétanique, analgésiques et l'élévation de la tête. Il a ensuite été renvoyée à la service des urgences de l'hôpital universitaire de Jos University (CHUJ) le jour post-traumatique dixième parce que ses symptômes s'aggravaient. Il était pleinement conscient avec une échelle de coma de Glasgow (GCS) de 15 à l'arrivée dans CHUJ; les élèves étaient 3mm de diamètre bilatéral et qu'il avait péri-orbitaire bilatérale oedème. Sa vision a été réduite à la perception lumineuse, ne pouvait pas voir les objets placés 15 cm de ses yeux et il avait un œdème papillaire bilatéral. Il a été mené autour de ses parents. Il n'y avait pas raideur de la nuque ou de la fièvre. Le pouls était de 70 battements par minute avec une pression artérielle de 120/80mmHg. Liquide clair s'écoule continuellement de la

Fig. 1: Preoperative lateral skull x-ray showing the aerocele/ Préopérateur latérale du crâne aux rayons X montrant la aerocele



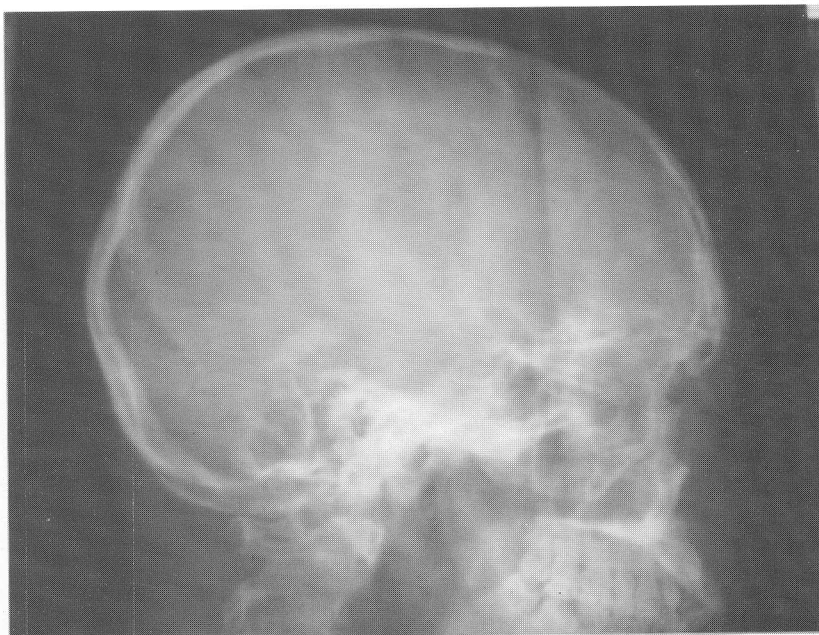
Fig. 2: Preoperative antero-posterior skull x-ray showing the erocele/ Préopérateur antéro-postérieur du crâne aux rayons X montrant la erocele



Fig. 3: Postoperative antero-posterior skull x-ray showing resolution of the aerocele/Postopératoire antéro-postérieur du crâne aux rayons X montrant la résolution de l'aerocele



Fig. 4: Postoperative lateral skull x-ray showing resolution of the aerocele/ Postopératoire latérale du crâne aux rayons X montrant la résolution de l'aerocele. Undo edits



The pulse rate was 70 beats/minute with blood pressure of 120/80mmHg. Clear fluid continuously drained from the left nostril, which produced a double halo sign on blotting paper. His cerebrospinal fluid (CSF) culture was sterile and his haemogram, urea, electrolytes and creatinine were all within normal limits. Plain radiograph of his skull showed free air in both lateral ventricles (Figures 1 & 2). He was given intravenous crystalline penicillin and chloramphenicol as well as mannitol. He was promptly taken to the operating room where under general anaesthesia he had a decompressive bitemporal craniotomy. A tube drain was left in place connected to underwater seal drainage system. He made remarkable improvement by the second post-operative day as the CSF leakage stopped, the vision improved starting with clear vision for near objects and three days later, to full vision. His post-operative skull x-rays (Figures 3 & 4) showed complete resolution of his intra-cerebral aerocele. Fundoscopy also showed resolution of the papilloedema. He was discharged on the fifth postoperative day and has been followed up for six months without symptoms.

DISCUSSION

Traumatic intracranial aerocele is an uncommon condition indicating a compound fracture through the paranasal sinuses associated with dural and cerebral tear. Fracture of the base of skull with tear of the dura is a reflection of the force of impact and the severity of head injury as is often seen in motorcyclists driving without helmet^{9,10}. The neurological complications of traumatic intracranial aerocele include epilepsy¹¹, dementia and progressive blindness^{1,2}. Helmet

narine gauche, qui a produit un signe double halo sur un papier buvard. Son liquide céphalo-rachidien (LCR) de la culture était stérile et son hémogramme, l'urée, la créatinine et les électrolytes étaient tous dans les limites normales. Radiographie du crâne a montré l'air libre dans les deux ventricules latéraux (figures 1 et 2). Il a été donné par voie intraveineuse par voie intraveineuse de pénicilline cristallisée et le chloramphénicol ainsi que le mannitol. Il a été rapidement pris pour la salle d'opération sous anesthésie générale, où il a eu une craniotomie décompressive bitemporale. Un drain tube a été laissé en place connecté au système de drainage d'étanchéité sous l'eau. Il a fait des progrès remarquables par le deuxième jour post-opératoire que la fuite de LCR arrêté, la vision améliorée de départ avec une vision claire pour les objets proches et trois jours plus tard, à la vision complète. Ses post-opératoires du crâne aux rayons X (figures 3 et 4) ont montré une résolution complète de son intra-cérébrale aerocele. Ophtalmoscopie a montré la résolution de l'œdème papillaire. Il a été libéré le cinquième jour post-opératoire et a été suivi pendant six mois sans symptômes.

DISCUSSION

Traumatique intracrânienne aerocele est une affection rare indiquant une fracture à travers les sinus para-nasaux associés à la dure-mère et cérébrale tear^{2, 3}. Fracture de la base du crâne avec la déchirure de la dure-mère est un reflet de la force de l'impact et la gravité des blessures à la tête comme on le voit souvent dans les motocyclistes de conduire sans helmet^{9, 10}. Les complications neurologiques de aerocele intracrânienne traumatique comprennent epilepsy^{3, 11}, dementia⁷ et progressive blindness^{1, 2}. Le port du casque a

use has been shown to prevent severe craniofacial injuries and reduce the risk of death in motorcyclists involved in traffic accidents¹².

Intracranial aerocele could also be caused by a frontal sinus osteoma growing into the cranial fossa and could complicate surgery for osteoma of the paranasal sinuses^{13,14}. In these two situations, surgery is the management option with good outcome. However, in traumatic intracranial aerocele, the treatment is initially conservative with appropriate antibiotics, tetanus prophylaxis, elevation of the head and prevention of nose blowing¹⁵. Surgery is the treatment of choice once neurological symptoms appear or cerebrospinal fluid leakage persists¹⁶. The result of surgery is good with resolution of neurologic symptoms if surgery is prompt and adequate”.

In conclusion: Symptomatic traumatic intracranial aeroceles are features of uncommon but severe craniofacial injuries which resolve with prompt and adequate surgery. Early recognition of this entity requires high index of suspicion.

REFERENCES

1. Wood BJ, Mirvis SE, Shanmuganathan K. Tension pneumocephalus and tension orbital emphysema following blunt trauma. *Ann Emerg Med* 1996;28:446-449.
2. Gloaguen Y, Cochard-Marianowski C, Potard G, Rogez F, Meriot P, Cochener B. Post-traumatic orbital emphysema: a case report. *J Fr Ophtalmol* 2006;29:e18.
3. Hardwidge C, Varma TR. Intracranial aeroceles as a complication of frontal sinus osteoma. *Surg Neurol* 1985;24:401-404.

été montré pour empêcher de graves blessures cranio-faciales et réduire le risque de décès chez les motocyclistes impliqués dans le trafic accidents¹².

Aerocele intracrânienne pourrait être causée par un ostéome du sinus frontal de plus en plus dans le fossa8 crânienne et pourrait également compliquer l'intervention chirurgicale pour ostéome de paranasal sinuses^{13, 14}. Dans ces deux situations, la chirurgie est l'option de gestion avec un bon résultat. Toutefois, dans aerocele intracrânienne traumatique, le traitement est d'abord conservateur avec des antibiotiques appropriés, prophylaxie antitétanique, élévation de la tête et la prévention du nez blowing¹⁵. La chirurgie est le traitement de choix lorsque les symptômes neurologiques apparaissent ou une fuite de liquide céphalo-rachidien persists^{6, 16}. Le résultat de la chirurgie est bonne avec une résolution de symptômes neurologiques si la chirurgie est rapide et adéquate^{4, 6,16}.

En conclusion: symptomatiques traumatiques intracrâniennes aeroceles sont des caractéristiques de rare mais sévère des blessures cranio-faciales qui résolvent avec la chirurgie prompte et adéquate. La reconnaissance précoce de cette entité exige indice de suspicion élevé.

RÉFÉRENCES

1. BJ Bois, Mirvis SE, pneumocéphale Shanmuganathan tension K. et l'emphysème tension orbitale suite d'un traumatisme contondant. *Ann Emerg Med* 1996; 28:446-449.
2. Y Gloaguen, Cochard-Marianowski C, G Potard, Rogez F, P Meriot, Cochener B. post-traumatique emphysème orbitaire: un rapport de cas. *J Fr Ophtalmol* 2006; 29: e18.
3. Hardwidge C, TR Varma. Aeroceles intracrâniennes comme une complication de l'ostéome du sinus frontal. *Surg Neurol* 1985; 24:401-404.

4. Wang EC, Lim AY, Yeo TT. Traumatic posterior fossa extradural haematomas. *Singapore Med J* 1998;39:107-111.
5. Ramjohn K. Traumatic aerocele. *Radiography* 1963;29:131-133.
6. Jamieson KG, Yelland JD. Surgical repair of the anterior fossa because of rhinorrhea, aerocele or meningitis. *J Neurosurg* 1973;39:328-331.
7. George J, Merry GS, Jellett LB, Baker JG. Frontal sinus osteoma with complicating intracranial aerocele. *Aust N Z J Surg* 1990;60:66-68.
8. Tarczon B, Slowik T, Mozolewski E, Kosciuczyk A. Case of paranasal sinus osteoma with cerebrospinal rhinorrhea and pneumocephalus. *Neurol Neurochir Pol* 1980;14:449-452.
9. Pai CW, Saleh W. Exploring motorcyclist injury severity in approach-turn collisions at T-junctions: focusing on the effects of driver's failure to yield and junction control measures. *Accid Anal Prev* 2008;40:479-486.
10. Oluwadiya K, Olasinde AA, Odu OO, Olakulehin OA, Olatoke SA. Management of motorcycle limb trauma in a teaching hospital in south-west Nigeria. *Niger J Med* 2008;17:53-56.
11. Odebode OT, Dunmade AD, Afolabi OA, Suleiman OA. Lateral skull radiograph in a patient with post-traumatic tension pneumocephalus complicated by late epilepsy. *Emerg Med J* 2008;25:32.
12. Liu BC, Ivers R, Norton R, Boufous S, Blows S, Lo SK. Helmets for preventing injuries in motorcycle riders. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(1): Cd004333.
13. Reid WL. Spontaneous intracerebral aerocele associated with osteoma of posterior wall of frontal sinus. *Med J Aust* 1966;1:352-353.
14. George J, Merry GS, Jellett LB, Baker JG. Frontal sinus osteoma with complicating intracranial aerocele. *Aust N Z J Surg* 1990;60:66-68.
15. Pitt TT. Intracranial aerocele in facial injury. *Med J Aust* 1982;1:499-502.
16. Mulholland DA, Bryars JH, McKinstry S. Traumatic intraorbital aerocele with pneumatocephalus. *Br J Ophthalmol* 1995;79:504-505.
4. Wang CE, Lim AY, Yeo TT. Traumatique fosse postérieure extradural hématomas. *Singapour Med J* 1998; 39:107-111.
5. Ramjohn K. traumatique aerocele. *Radiographie* 1963;29:131-133.
6. Jamieson KG, Yelland JD. La réparation chirurgicale de la fosse antérieure en raison de la rhinorrhée, aerocele ou une méningite. *J Neurosurg* 1973; 39:328-331.
7. George J, Merry GS, Jellett LB, Baker JG. Ostéome du sinus frontal avec compliquer aerocele intracrânienne. *Aust N Z J Surg* 1990; 60:66-68.
8. Tarczon B, Slowik T, E Mozolewski, Kosciuczyk A. Cas de sinus paranasaux ostéome avec rhinorrhée cérébro-spinale et pneumocéphale. *Neurol Neurochir Pol*, 1980; 14:449-452.
9. Pai CW, Saleh W. Explorer la gravité des blessures motocycliste dans l'approche de tour collisions à des intersections en T: en se concentrant sur les effets de la défaillance du conducteur de céder et de jonction des mesures de contrôle. *Accid Précédent Anal* 2008; 40:479-486.
10. Oluwadiya K, Olasinde AA, Odu OO, Olakulehin OA, Olatoke SA. Gestion des traumatismes des membres de moto dans un hôpital d'enseignement dans le sud-ouest du Nigeria. *Niger J Med* 2008; 17:53-56.
11. Odebode OT, Dunmade AD, Afolabi OA, OA Suleiman. Radiographie du crâne latéral chez un patient avec pneumocéphale tension post-traumatique compliqué par l'épilepsie tardive. *J Emerg Med* 2008; 25:32.
12. Liu Colombie-Britannique, Ivers R, R Norton, Boufous S, S coups, Lo SK. Casques de protection pour prévenir les blessures dans les motocyclistes. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; (1): Cd004333.
13. Reid WL. Spontanée aerocele intracérébrale associée à ostéome de la paroi postérieure du sinus frontal. *Med J Aust* 1966; 1:352-353.
14. George J, Merry GS, Jellett LB, Baker JG. Ostéome du sinus frontal avec compliquer aerocele intracrânienne. *Aust N Z J Surg* 1990; 60:66-68.
15. Pitt TT. Aerocele intracrânienne dans des blessures au visage. *Med J Aust* 1982; 1:499-502.
16. Mulholland DA, Bryars JH, McKinstry S. aerocele traumatique intra-orbitaire avec pneumatocephalus. *Br J Ophthalmol* 1995; 79:504-505.