PALEOPATHOLOGIE DE 31 CRANES EGYPTIENS MOMIFIES DU MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE LYON

Guillaume HERZBERG et Raoul PERROT *

SUMMARY

1

This study is devoted to the paleopathology by X-ray examination and tomodensitometry of 31 mummified skulls from the Egyptian Collection of the Museum d'Histoire Naturelle of Lyon, France.

They show a classical pathology: trauma and arthrosis, but also traces of mummification : injury of the nasal fossae, intracranial abnormal substances.

1 - INTRODUCTION.

La collection égyptienne du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon est très importante. Elle est représentée en grande partie par la faune momifiée, bien étudiée par Lortet et Gaillard. Il existe également de nombreux vestiges humains momifiés, parmi lesquels on trouve plusieurs momies entières, dont certaines sont encore entièrement entourées de leurs bandelettes, mais également, une collection de 200 têtes humaines dont 35 gardent les tissus momifiés.

Nous avons choisi d'étudier sur le plan médical et chirurgical 31 têtes humaines momifiées de l'ancienne Egypte, éliminant 4 crânes trop délabrés pour permettre une étude correcte. Il nous a paru intéressant d'entreprendre ce travail, dans la mesure où nous n'avons pas retrouvé d'études médicales concernant ces spécimens anatomiques. Seule la paléopathologie maxillo-dentaire avait fait l'objet d'une thèse (G. Rollet, 1974). Les documents radiographiques que nous avons obtenus nous ont donc permis d'analyser ces momies sous l'angle anthropométrique (P. Van Haecke, 1981) et paléopathologique (G. Herzberg, 1981).

Les documents dont nous disposons semblent montrer que ces crânes momifiés furent rapportés d'Egypte dans les années 1830 par le Docteur Lortet, Doyen honoraire de la Faculté de Médecine de Lyon, ami intime d'Elliot Smith.

Tous les crânes mentionnés proviennent de la Haute Egypte, dont le climat extrêmement sec, s'opposant à celui de la Basse Egypte, a permis de conserver jusqu'aux éléments les plus périssables. Notre échantillonnage se répartit chronologiquement en 4 groupes :

- 19 crânes s'échelonnant de la XIème à la XXème Dynastie (1)
- 3 crânes de la XVIIIème Dynastie (2)
- 3 crânes de la XXVIème Dynastie (3)
- 6 crânes de l'époque hellenistique (4)

2 - METHODES.

Chaque tête momifiée a été soumise (sauf cas particulier) à trois examens :

- L'examen clinique a consisté en une inspection minutieuse des crânes observés. Nous n'avons pas pesé chaque crâne, estimant que les variations auraient été trop grandes et non significatives du fait de la présence, à l'intérieur de plusieurs crânes, d'amas de substances amorphes, probablement de nature résineuse.
- L'examen radiographique a été réalisé dans le service de radiologie centrale de l'Hôpital Jules Courmont. Chaque tête isolée, stabilisée au moyen d'un Halo, a été radiographiée sous trois incidences : face standard, profil standard, incidence de Hirtz. La tension, l'intensité, et le temps de radiographie ont dû être adaptés à chaque crâne momifié, en raison de densités osseuses très variables. Nous avons utilisé des cassettes de format standard (24 x 30 cm). Lors de la prise des clichés, la distance focus-film, était de 152 cm, donnant un agrandissement très faible.
- L'examen tomodensitométrique a eté effectué dans le service de radiologie de l'Hôpital Neurologique de Lyon. En raison de l'utilisation intensive du scanner en pratique clinique, nous n'avons pu utiliser l'appareil qu'en dehors des programmes quotidiens et dans l'intervalle des urgences.

3 - RESULTATS.

3.1. Etude analytique.

^{*} Département d'Anthropologie, UER de Biologie Humaine, Université LYON I, 8, Avenue Rockefeller 69373 Lyon Cedex 08

Les 31 crânes ont été répartis selon les 4 groupes chronologiques précédemment indiqués.

Pour chacun sont envisagées le numéro de classification du Muséum (lettre B suivie d'un nombre) les données cliniques et radiologiques.

3.1.1. Crânes s'échelonnant de la XIème à la XXème Dynastie.

Crâne B1:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Une quantité importante de matériaux de momification recouvre la face, la rendant indescriptible.

Examen radiographique:

Cliché de face :

On distingue à peine les sutures lambdoïdes et sagittale. Il n'y a pas d'empreintes de granulations de Pacchioni. Les contours des sinus frontaux sont invisibles. L'apophyse crista-galli est fine. Les fosses nasales sont intactes.

Cliché de profil:

Les sinus frontaux sont agénésiques. Le toit des orbites est petit et très incliné vers l'arrière. Il n'y a pas de lésion de l'ethmoïde. La selle turcique est normale. Les apophyses mastoïdes sont larges et non proéminentes. Ce crâne est accompagné de la première et de la deuxième vertèbres cervicales, qui présentent des lésions d'arthrose banale. A la partie postérieure du crâne, on peut décrire une opacité très épaisse en croissant, responsable du poids élevé de cette tête momifiée. Cette substance semble être de nature résineuse.

Incidence de Hirtz:

Elle confirme l'intégrité des fosses nasales. La paroi postérieure du sinus sphénoïdal est régulière et arrondie. Le trou occipital est de type circulaire. La masse opaque s'étend jusqu'à un centimètre de cet orifice. Cette masse est globalement homogène, sauf à la partie antérieure, où elle donne un aspect pommelé.

Crâne B2:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

totalement absents.

Examen crânio-facial:

Ce crâne présente quelques cheveux à sa partie postérieure. Les oreilles sont bien dessinées, aplaties, Les yeux sont comblés par du tissu, et les paupières supérieures sont conservées. Le nez est petit, aplati, dévié à droite. Il n'est pas comblé, et la cloison nasale est intacte.

Examen radiographique:

Cliché de face :

On retrouve les sutures lambdoïde et sagittale : leur tracé est très mince, et entouré d'une zone de condensation expliquant la synostose progressive. On ne retrouve pas les contours des sinus frontaux, et l'étage antérieur semble déformé. L'apophyse cristagalli est petite, et elle se prolonge vers le haut par une lame opaque. Sur ce cliché, il semble exister une lésion de la cloison nasale.

Cliché de profil:

Il existe une agénésie des sinus frontaux. Le toit des orbites est normal, mais il semble exister une lésion de la partie antérieure de l'étage antérieur de la base du crâne, au niveau de l'ethmoïde. Les contours de la selle turcique sont normaux, avec des clinoïdes antérieures plus marqués que les clinoïdes postérieures. Les apophyses mastoïdes sont petites et pointues, elles ne sont pas proéminentes. Les sutures crâniennes sont extrêmement floues ; les empreintes vasculaires sont normales.

Incidence de Hirtz:

Ce cliché apporte la contradiction au cliché de face car les fosses nasales semblent intactes, avec une cloison nasale respectée. Il s'agit probablement d'une lésion située à la partie antérieure de la cloison nasale. La paroi postérieure du sinus sphénoïdal est bilobée. Le trou occipital est de type losangique.

Crâne B9 :

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Importante épaisseur sur le frontal et les parties antéro-supérieures des os pariétaux.

Examen crânio-facial:

Bonne symétrie faciale. Quelques cheveux à la partie postérieure. Les paupières supérieures sont conservées des deux côtés, elles sont fermées. Pas d'occlusion orbitaire. Les orifices du nez ne sont pas occlus, la cloison nasale est conservée.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Les sutures lambdoïdes et sagittale sont assez nettes. Présence d'empreintes vasculaires veineuses et de granulation de Pacchioni. Les sinus frontaux sont aplatis de haut en bas. Les fosses nasales comportent une cloison qui est fine mais qui semble en continuité.

Cliché de profil:

Confirmation de la taille des sinus frontaux. Le toit des orbites est court et pointu. La selle turcique est normale. Les apophyses mastoïdes ne sont pas proéminentes. La première vertèbre cervicale est ap-

pendue au crâne. Elle est normale et l'on distingue bien l'interligne occipito-atloïdien. Les sutures lambdoïdes sont très nettes. Plus de suture coronale en avant. Il existe plusieurs empreintes vasculaires artérielles qui affectent une disposition arciforme.

Incidence de Hirtz:

Les fosses nasales semblent comporter une cloison intacte. La paroi postérieure du sinus sphénoïdal est bilobée et asymétrique. Le trou occipital est de type circulaire. On constate la présence de granulations de Pacchioni à la partie postérieure.

Crâne B 10 :

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Absents.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Présence très nette des sutures lambdoides. La suture sagittale est discrètement visible. Les sinus frontaux sont petits, asymétriques, polylobés. L'apophyse crista-galli est très discrète. Les fosses nasales sont intactes avec une cloison nasale conservée.

Cliché de profil:

Les sinus frontaux sont petits (3 cm de hauteur). Le toit des orbites est régulier et il se termine par une apophyse clinoïde antérieure volumineuse. La selle turcique est normale. Les apophyses mastoïdes sont larges et peu proéminentes. On retrouve les sutures lambdoïdes. En avant, la suture coronale est discrètement visible. Il existe de nombreuses empreintes vasculaires artérielles ainsi que quelques granulations de Pacchioni.

Incidence de Hirtz:

Les fosses nasales sont normales. La partie postérieure du sinus sphénoïdal est polylobée. Le trou occipital est de type circulaire.

Crâne B 12:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Ils sont présents en grande quantité, en particulier au niveau de la face masquant ses reliefs. Il ne s'agit pas de bandelettes, mais plutôt d'un matériau de nature résineuse.

Examen crânio-facial:

L'examen de la face est impossible. On note la présence de cheveux à la partie apicale du crâne.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Il semble exister un reliquat de suture lambdoïde. La suture sagitale est invisible. Présence de plusieurs granulations de Pacchioni. Les sinus frontaux présentent des contours irréguliers, crénelés, et l'empreinte de leur contenu est plus opaque que celle du reste de la voûte crânienne. Présence d'une apophyse crista-galli. Les fosses nasales sont asymétriques et la cloison nasale est rompue et déviée à droite.

Cliché de profil:

L'opacité des sinus frontaux est peut être due en réalité aux matériaux de momification qui se projettent à son niveau. La suture lambdoïde est à peine visible. On ne distingue pas la suture coronale. La selle turcique est anguleuse, avec des apophyses clinoïde antérieure et postérieure peu individualisées. Le clivus est échancré. Le toit des orbites paraît horizontalisé par rapport aux momies précédentes. La mastoïde est très arrondie et peu proéminente. Existence d'une grosse artère méningée moyenne donnant une empreinte volumineuse et assez peu de branches. On distingue au niveau de la voûte quelques granulations de Pacchioni.

Incidence de Hirtz:

Confirmation de la fracture de la cloison nasale. Paroi postérieure du sinus sphénoïdal polylobée. A droite, on distingue l'orifice d'entrée du conduit auditif interne. Le trou occipital est aplati dans le sens antéro-postérieur.

Scanner:

Etant en présence d'une fracture de la cloison nasale diagnostiquée radiologiquement, nous avons voulu comparer cette lésion à l'image obtenue par l'examen tomodensitométrique. Une série de 4 coupes passant par la base du crâne a été réalisée. On ne relève aucune anomalie particulière. Au niveau des fosses nasales, il est difficile d'interpréter l'image obtenue comme une fracture de la cloison nasale. L'examen radiographique semble donc plus fiable à cet égard.

Crâne B 13.

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Présence de matériaux sous forme de bandelettes sur la totalité de la tête.

Examen crânio-facial:

La face est latéro-déviée gauche. Les oreilles sont mal conservées ; seul un reliquat est présent à gauche. Les yeux sont occlus. On distingue très nettement les paupières. Le nez est très aplati dans sa partie inférieure et il est impossible de voir la cloison nasale.

Examen radiographique:

Cliché de face :

On peut deviner les sutures lambdoïdes, mais elles sont très atténuées. Présence d'une suture sagitale. Absence de suture coronale visible. Les sinus frontaux sont exceptionnellement volumineux, en hauteur, où ils atteignent 5 cm, mais aussi en largeur, car leur extrémité externe atteint le bord externe de l'orbite. Leurs contours sont polylobés et très échancrés. Le sinus frontal droit est plus volumineux. Existence d'une apophyse crista-galli. Fosses nasales conservées, cloison nasale intacte. Se projetant sur la voûte, à la partie pariétale gauche, présence d'une opacité d'allure résineuse.

Cliché de profil:

Cette incidence confirme la taille et le caractère polylobé des sinus frontaux. Le toit des orbites est court et incliné vers l'arrière et en bas. La selle turcique est bien dessinée, avec peut être une tente de l'hypophyse calcifiée. Les clinoïdes sont nettes. L'apophyse mastoïde est saillante et arrondie. Pas de suture visible sur ce cliché de profil. En revanche, on trouve des granulations de Pacchioni et une empreinte très nette de l'artère méningée moyenne qui semble dédoublée. Dans la région pariéto-occipitale, existence d'une opacité très hétérogène, de nature probablement résineuse.

Incidence de Hirtz:

Fosses nasales normales ainsi que la cloison nasale. On distingue très bien la partie postérieure du sinus sphénoïdal. Le trou occipital est plus long que large; à la partie postérieure, opacité hétérogène occupant la fosse occipitale.

Crâne B 14:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Absence totale de matériaux de momification à la périphérie de la tête.

Examen crânio-facial:

Bonne symétrie faciale. Conservation d'une grande quantité de cheveux en particulier à la portion apicale et postérieure du crâne. Les yeux sont comblés par du matériau de momification. Les paupières supérieures sont conservées, surtout à gauche. Le nez est aplati, il n'est pas obturé. La cloison nasale existe, mais elle est latéro-déviée.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Les sutures lambdoïdes sont visibles. La suture sagittale est très effacée. Les sinus frontaux sont de petit volume mais étalés. Ils sont polylobés. L'apophyse crista-galli n'est pas visible. Les sinus sphénoïdaux semblent très volumineux. Les fosses nasales sont petites, avec une cloison nasale intacte. A travers les fosses nasales, on distingue très nettement l'apophyse odontoïde. Le corps de l'axis est visible

avec ses facettes articulaires supérieures ; l'image radiologique des masses latérales de l'atlas et des articulations occipito-atloïdienne et atloïdo-axoïdienne est excellente. Les sinus maxillaires sont de forme ovoïde.

Cliché de profil:

Cette incidence montre une cavité crânienne ne contenant aucun bloc résineux. Les sutures lémbdoïdes et coronale sont visibles quoiqu'un peu effacées. Le toit des orbites est horizontalisé; la selle turcique est normale, avec une apophyse postérieure très verticale et volumineuse. L'apophyse mastoïde est arrondie et proéminente. Ce crâne momifié concerne également les cinq premières vertèbres cervicales. Les corps vertébraux semblent normaux, avec des interlignes qui sont cependant diminués de hauteur. Le contour des plateaux vertébraux est relativement respecté. Au niveau des arcs postérieurs, il semble exister un bloc C2 - C3.

Incidence de Hirtz:

Les fosses nasales sont intactes, avec une cloison nasale respectée. La lecture du cliché est rendue difficile par la superposition occasionnée par les corps vertébraux.

Crâne B 18.

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Totalement absents.

Examen crânio-facial:

Excellente symétrie faciale. La peau conservée est extrêmement fragile. Elle laisse l'os à nu sur la partie gauche de la face. Il ne reste plus d'oreille à gauche. L'oeil gauche est globalement occlus. Le nez est ouvert et il n'existe plus de cloison nasale.

Examen radiologique:

Cliché de face :

Absence de suture lambdoïde. La suture sagittale est visible. Nombreuses granulations de Pacchioni. Les contours des sinus frontaux ne sont pas visibles. L apophyse crista-galli est nette. Le sinus sphénoïdal est large. Au niveau radiologique, les fosses nasales sont intactes avec une cloison nasale respectée.

Cliché de profil:

Les sinus frontaux semblent agénésiques. Forte inclinaison du toit des orbites. Selle turcique très ronde, ballonnisée. Les apophyses clinoïdes sont peu volumineuses. L'apophyse mastoïde n'est pas proéminente et il persiste la première vertèbre cervicale dont on distingue l'arc antérieur et l'arc postérieur. Il existe une suture lambdoïde. La suture coronale est pratiquement effacée. Les empreintes de l'artère méningée moyenne sont très discrètes. Par contre, il existe

de nombreuses granulations de Pacchioni.

Incidence de Hirtz:

Cette incidence confirme l'intégrité des fosses nasales et de la cloison nasale osseuse. La paroi postérieure du sinus sphénoïdal est asymétrique, surtout développée à droite. Le trou occipital est presque circulaire.

Crâne B 25.

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Matériaux de momification au niveau de la mandibule.

Examen crânio-facial:

La peau est entièrement absente de la face, alors qu'elle est conservée au niveau du reste du crâne, où elle présente des trous (parasites ?). La partie postérieure du crâne a conservé un grand nombre de cheveux fins. Le crâne est à nu au niveau des yeux, du nez, il n'y a pas de cloison nasale osseuse.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Les sutures lambdoïdes et sagittales sont très nettes. Les sinus frontaux sont extrêmement petits, polylobés. L'apophyse crista-galli est très volumineuse. A travers les fosses nasales, on distingue l'apophyse odontoïde.

Cliché de profil:

Les sinus frontaux sont petits. Le toit de l'orbite est normal, et il se prolonge en arrière par une selle turcique dont les contours sont très calcifiés. Il existe une calcification de la tente de l'hypophyse. L'apophyse mastoïde est discrète. Le crâne a conservé sa colonne cervicale au niveau des cinq premières vertèbres. Le segment postérieur est normal. En avant, on retrouve les irrégularités des plateaux vertébraux, avec des condensations qui sont les témoins d'une arthrose. La suture coronale n'est pas visible. Il existe de nombreuses empreintes vasculaires sur ce cliché.

Incidence de Hirtz:

La partie postérieure des fosses nasales est normale. Les superpositions de la colonne empêchent la vision de la partie postérieure du sinus sphénoidal. Le trou occipital est elliptique. En arrière, il existe plusieurs granulations de Pacchioni.

Crâne B 26:

Examen clinique :

Matériaux de momification :

Leur absence est presque totale.

Examen crânio-facial:

La partie médiane de la face est mise à nu. Il existe une importante perte de substance naso-oculaire droite. Sur le crâne, présence de nombreux cheveux on dulés.

Examen radiographique:

Cliché de face :

1

Présence d'une suture lambdoïde discrètement visible, surtout à droite. Absence de suture sagitale. Les sinus frontaux sont très développés, extrêmement volumineux, très étalés latéralement, et polycycliques L'apophyse crista-galli est développée. On trouve la perte de substance du plancher orbitaire droit. Il existe une fracture zygomato-malaire droite.

Cliché de profil:

Cette incidence confirme la taille des sinus frontaux ; ainsi que la fracture zygomato-malaire avec modification du plancher de l'orbite. Le toit des orbites est très pentu ; la selle turcique est petite avec de volumineuses apophyses clinoïdes. Le clivus est bien dessiné. L'apophyse mastoïde n'est pas très proéminente. Le crâne conserve la première vertèbre cervicale qui a un aspect normal. On ne retrouve pas l'image de suture lambdoïde. Il existe donc un matériau de momification à l'intérieur du crâne, surtout à sa partie postérieure. De nombreuses empreintes vasculaires sont présentes, avec deux images plus claires à la partie antérieure de la zone pariétale, vers laquelle elles semblent converger.

Incidence de Hirtz:

Ce cliché confirme la fracture zygomato-malaire, et montre la lésion de la cloison nasale ; le trou occipital est pratiquement circulaire.

Crâne B 27:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Ces matériaux sont présents sur la mandibule et sur la face. Il s'agit surtout de résidus d'allure bitumeuse.

Examen crânio-facial:

Le crâne présente de nombreux cheveux épais et bouclés. Les yeux ne sont pas occlus et les paupières sont conservées. Le nez est très aplati, pratiquement inexistant. Il ne semble pas bouché et il existe un reliquat de cloison nasale.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Les sutures lambdoïdes sont présentes ainsi que la suture sagittale. Présence de quelques granulations de Pacchioni. On ne distingue pas les contours des sinus frontaux, ni d'image nette de l'apophyse crista-galli. Les fosses nasales semblent normales, et au travers d'elles, on aperçoit très nettement le corps de l'axis et de l'apophyse odontoïde ainsi que les articulations entre l'occipital, l'atlas et l'axis.

Cliché de profil:

Les sinus frontaux existent mais sont très réduits. L'os est porotique dans son ensemble. La selle turcique est modifiée, avec absence de clinoïdes postérieures. Les apophyses mastoïdes sont petites et non proéminentes. Ce crâne comporte également l'atlas, l'axis et le corps de C 3. Les lésions d'arthrose y sont discrètes contrairement à ce que l'on avait pu observer sur les momies précédentes. En particulier, l'interligne C2 - C3 est relativement conservé. Il n'existe pas de suture coronale. Plusieurs empreintes vasculaires sont accompagnées de granulations de Pacchioni.

Incidence de Hirtz:

Cette incidence confirme l'intégrité des fosses nasales ainsi que de leur cloison. Le trou occipital est de type elliptique et à sa partie antérieure se projette l'apophyse odontoïde.

Crâne B 29:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

La partie droite du crâne ainsi que le nez sont recouverts d'une épaisseur importante de bande-lettes.

Examen crânio-facial:

Il existe une énorme perte de substance crânienne occipitale. Par cet orifice, dont les bords sont nets et découpés, on découvre au fond du crâne une sorte de résine liquide noire, solidifiée, occupant la région frontale droite. Les oreilles sont très décollées et on retrouve, derrière l'oreille gauche, un petit amas de la substance présente à l'intérieur du crâne. Les yeux ne sont pas occlus. Le nez est masqué par les bandelettes.

Examen radiographique:

Cliché de face :

L'importante perte de substance crânienne ne laisse pas subsister les sutures. On retrouve cependant l'empreinte des sinus frontaux. On ne distingue pas l'apophyse crista-galli. Les fosses nasales et la cloison nasale sont intactes.

Cliché de profil:

Ce cliché montre des sinus frontaux très réduits, un toit des orbites qui est court, pentu, avec une selle turcique qui est large. L'apophyse clinoïde antérieure est réduite. Les apophyses mastoïdes sont larges et peu proéminentes. Ce crâne est accompagné de la première vertèbre cervicale, qui est normale, mais il existe une arthrose de l'articulation occipito-atloïdienne. On retrouve une partie de la suture lambdoïde, des empreintes vasculaires, et le reste de la voûte est occupé par l'importante perte de substance crânienne.

Incidence de Hirtz:

Ce cliché confirme l'intégrité des fosses nasales. Le trou occipital est de type elliptique. Une solution de continuité osseuse occupe toute la partie postérieure du crâne.

Crâne B 32:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Il ne reste que quelques traces de bandelettes sur le côté droit de la momie.

Examen crânio-facial:

Quelques cheveux sont conservés à la partie postérieure du crâne. Les paupières sont absentes. Il semble exister un reliquat d'oeil artificiel du côté gauche. Le nez n'est pas bouché, il est très aplati, mais la cloison est conservée.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Les sutures ne sont pas visibles. Les contours des sinus frontaux non plus. L'apophyse crista-galli est massive puisqu'elle se prolonge en haut par une ligne verticale (faux du cerveau). Sur la voûte, se projettent des images hétérogènes intra-crâniennes. La cloison des fosses nasales est conservée.

Cliché de profil:

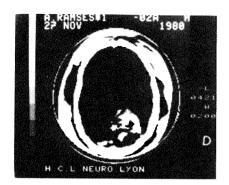
Les sinus frontaux sont très petits, pratiquement agénésiques. La selle turcique est très large et évasée. La partie antérieure du toit de l'orbite présente une calcification qui pourrait correspondre à la faux du cerveau. L'apophyse mastoïde est volumineuse et proéminente. La première vertèbre cervicale est conservée, avec des arcs postérieur et antérieur massifs. Les sutures ne sont pas visibles au niveau de la voûte, mais on retrouve les images anormales hétérogènes dans la fosse cérébrale postérieure.

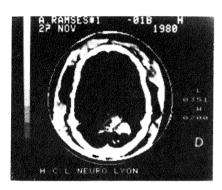
Incidence de Hirtz:

Ce cliché montre l'absence de lésion de la cloison nasale. Le trou occipital est elliptique. Les opacités postérieures sont pommelées et situées toutes en arrière du trou occipital.

Scanner (Fig. 1):

9 coupes ont été réalisées, en partant de la voûte jusqu'à la base du crâne. L'image radiographique pommelée est retrouvée à la partie postérieure du crâne. Son hétérogéneité est confirmée. Dans le plan horizontal, il est possible de la séparer en plusieurs frag-





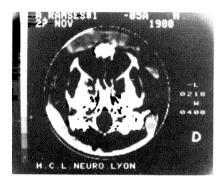


FIGURE 1 - Trois vues au scanner du crâne B 32

ments. La relative fixité de ces fragments et leur hétérogénéité ne permet pas de pencher de manière certaine pour l'hypothèse d'une masse résineuse fragmentée. Un examen endoscopique serait nécessaire pour apprécier la surface de ces fragments. L'image tomodensitométrique ne permet pas d'éliminer formellement la présence de masses cérébrales momifiées et rétractées.

Crâne B 33:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Ils sont présents en grande quantité rendant la description des yeux et du nez impossible.

Examen crânio-facial:

A la partie postérieure et latérale du crâne, on trouve des cheveux bouclés et épais. Les oreilles ne sont pas conservées.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Les sutures lambdoïde et sagittale sont nettes, mais entourées d'une petite zone de condensation. Les sinus frontaux sont très petits. Les fosses nasales sont de taille importante, mais la cloison nasale est intacte. On trouve deux opacités se projetant sur la voûte crânienne. Ces opacités sont homogènes, séparées, probablement de nature résineuse.

Cliché de profil:

Les toits des orbites sont courts et très inclinés vers l'arrière. Il existe un doute sur l'intégrité de l'ethmoïde. Au niveau de la selle turcique, on ne peut pas discerner exactement les clinoïdes antérieure et postérieure car la selle turcique est pontée. Les apophyses mastoïdes sont petites et pointues. La suture lambdoïde et la suture coronale sont entierement floues. Les empreintes de l'artère méningée moyenne et de ses branches sont nettes. Les deux corps étrangers intra-crâniens sont très homogènes et vraisemblablement de nature résineuse (Fig. 2).

Incidence de Hirtz:

Les fosses et la cloison nasale sont normales. On distingue mal la paroi postérieure du sinus sphénoïdal. Le trou occipital est de type circulaire. En arrière du trou occipital, outre les images des substances intra-crâniennes, on peut décrire de grosses empreintes veineuses du diploé.

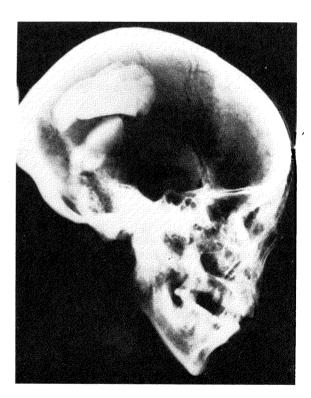


FIGURE 2 Radiographie de profil du crane B 33 on remarque bien les 2 auras homogènes (résine ?) de la partie occipitale

Crâne B 38:

Examen clinique:

L'ensemble de la tête est recouvert de bandelettes donc l'examen crânio-facial est impossible.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Présence des sutures lambdoïdes et sagittales. Les contours des sinus frontaux sont flous. L'apophyse crista-galli est très nette. Les fosses nasales sont régulières et la cloison est intacte.

Cliché de profil:

Les sinus frontaux sont peu volumineux. Le toit des orbites est petit et incliné vers l'arrière. La selle turcique est polyédrique, avec des apophyses clinoïdes antérieures volumineuses et une petite apophyse clinoïde postérieure. Les apophyses mastoïdes sont petites et non proéminentes. Chez cette momie, l'ensemble de la colonne cervicale est conservée. Elle présente des lésions typiques d'arthrose déjà décrites, celle-ci étant modérée, mais surtout, une luxation C4-C5. Cette luxation est bilatérale comme en témoigne l'avancée du corps vertébral de C4 sur C5. Elle a pu être la cause de la mort chez ce sujet en bonne santé par ailleurs. La suture lambdoïde est présente en arrière. Les empreintes artérielles sont normales.

Incidence de Hirtz:

Les fosses nasales sont intactes ainsi que la cloison. Le trou occipital est de type circulaire. A la partie postérieure, on retrouve les empreintes des sutures lambdoïdes.

Crâne B 42 :

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Quantité importante sous forme de bandelettes qui rendent impossible la description de la face.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Les sutures lambdoide et sagittale sont très nettes. On ne distingue pas les contours des sinus frontaux. L'apophyse crista-galli semble se prolonger en haut par une faux du cerveau. Les fosses nasales sont asymétriques et il semble que la cloison nasale soit lésée à sa partie postérieure.

Cliché de profil:

Les sinus frontaux sont agénésiques. La partie postérieure du toit des orbites est irrégulière, elle semble interrompue (momification ?). La selle turcique est très érodée, avec absence pratiquement complète des apophyses clinoïdes antérieure et posté-

rieure. Les apophyses mastoïdes sont massives et proéminentes. Les six vertèbres cervicales qui accompagnent ce crâne sont le siège de lésions d'arthrose très importantes au dernier degré. Tous les interlignes sont remaniés et condensés. On ne note pas de suture coronale. Il existe quelques emprintes vasculaires. Les sutures lambdoïdes sont masquées par une opacité importante, homogène, de nature probablement résineuse, comblant la fosse occipitale dans sa partie déclive.

Incidence de Hirtz:

Il y a trop de superpositions pour pouvoir affirmer une lésion de la cloison nasale. Le trou occipital est de type cylindrique. La masse intra-crânienne occupe le fond de la fosse occipitale.

Crâne B 44:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

La momie est entièrement entourée de bandelettes sauf à la partie postérieure du temporal droit où une perte de substance laisse apparaître des cheveux épais et bouclés.

Examen crânio-facial:

Il est impossible.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Les sutures lambdoïde et sagittale sont visibles. Les sinus frontaux sont bien cerclés, et ils présentent une fracture à la partie droite. Les fosses nasales semblent intactes. La partie haute de la voûte du crâne a un aspect pommelé.

Cliché de profil:

Les sinus frontaux sont normaux. Le toit des orbites descend en pente douce vers une selle turcique qui est de taille normale, mais dont les apophyses clinoïdes postérieures sont anormalement développées. Les apophyses mastoïdes ne sont pas proéminentes. Ce crâne est accompagné de sa colonne cervicale dont l'examen est rendu difficile par la présence des matériaux de momification. Elle est le siège d'une arthrose diffuse, et au niveau de l'arc postérieur de C1, il existe une image échancrée (masse tumorale ?). La suture lambdoïde est bien visible, la suture coronale est discrètement visible. Il existe quelques empreintes vasculaires, mais surtout, une opacité homogène située à la partie postérieure de la fosse occipitale, dans la région déclive.

Incidence de Hirtz:

Il semble exister une lésion de la cloison nasale. Le trou occipital est de type circulaire. L'image opaque est retrouvée à la partie postérieure de la fosse occipitale.

Crâne B 50:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Sont très importants, avec un magma recouvrant le massif facial.

Examen crânio-facial:

Il est impossible à réaliser du fait de l'importance du matériau de momification.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Présence d'un reliquat de suture lambdoide soudée. Suture sagittale très peu visible. Les sinus frontaux sont de taille normale. Il existe un défect au niveau de la partie antérieure de la cloison nasale ; présence de nombreuses granulations de Pacchioni au niveau de la voûte.

Cliché de profil:

Le toit des orbites est incliné et court. La selle turcique complètement décalcifiée. Les apophyses clinoïdes antérieure et postérieure sont invisibles. L'apophyse mastoïde est peu développée. Il existe une première vertèbre cervicale de taille normale. Au niveau de la voûte, on constate que les sutures sont soudées. On note la présence d'une grosse veine du diploé, en plus des empreintes vasculaires artérielles habituelles.

Incidence de Hirtz:

La cloison nasale semble intacte à sa partie postéirieure. Le sinus sphénoïdal est bien visible et se continue très loin en arrière. Le trou occipital est elliptique.

Crâne B 51:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Ils sont représentés par des bandelettes, qui recouvrent l'hémicrâne gauche, la limite étant strictement médiane. Aucune explication certaine ne peut être avancée ; il semble s'agir d'une préparation.

Examen crânio-facial:

Il existe une excellente symétrie faciale; on note quelques cheveux à la partie postérieure du crâne. Les yeux sont vides, et les paupières supérieures et inférieures sont conservées, de même que le nez. La cloison nasale est intacte.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Les sutures lambdoïde et sagittale sont très nettement visibles. Il existe quelques empreintes veineuses ; ainsi que quelques granulations de Pacchioni. Les sinus frontaux sont de taille normale, mais asymétriques, le sinus droit étant très réduit. Les fosses nasales sont intactes.

Cliché de profil:

Cette incidence confirme l'asymétrie des sinus frontaux. Le toit des orbites est court et très incliné. L'ethmoïde est normal. Les apophyses clinoïdes postérieures sont inexistantes. De ce fait, le clivus se trouve être de taille réduite. Les apophyses mastoïdes sont petites et non proéminentes. La suture lambdoïde est très nette, la suture coronale également. On trouve quelques empreintes vasculaires artérielles, mais surtout, de gros sillons veineux du diploé.

Incidence de Hirtz:

Ce cliché confirme l'intégrité des fosses nasales. Il montre une paroi du sinus sphénoïdal qui est polycyclique, presque ballonnisée. Le trou occipital est de type elliptique; il n'existe pas de corps étranger intra-crânien.

3.1.2. Crânes de la XVIIIe Dynastie.

Crâne B 21:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Formés de couches de bandelettes fines, qui ne recouvrent qu'une partie de la face.

Examen crânio-facial:

Il existe une excellente symétrie faciale. Le frontal est à nu. Le contour orbitaire est bien dégagé, les deux yeux sont comblés par des morceaux de chiffon. Le nez est bien centré à sa racine, mais écrasé à sa pointe et un peu dévié à droite. La cloison nasale est conservée, bien que détériorée à sa partie haute.

Examen radiologique:

Cliché de face :

Au niveau de la voûte, les sutures sagitale et lambdoïde sont bien visibles. On devine la suture coronale. Il existe trois granulations de Pacchioni à gauche de la suture sagittale. Les sinus frontaux sont larges, triangulaires, polylobés ; le gauche plus volumineux que le droit. On distingue assez nettement l'apophyse crista-galli. Au dessous d'un sinus sphénoïdal bien dessiné, les fosses nasales sont asymétriques, et il existe une lésion de la cloison. On ne retrouve pas l'image des cornets. Sinus maxillaire et fente sphénoïdale sont normaux.

Cliché de profil:

On retrouve des sinus frontaux assez volumineux; les apophyses clinoïdes antérieure et postérieure sont très marquées, le clivus a un aspect échancré. Le tubercule de la selle est aplati. La mastoïde est pointue, la suture lambdoïde bien visible, la suture coronale, bien que dégagée par rapport au cliché de face, est

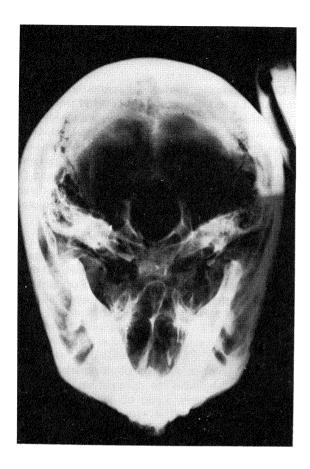


FIGURE 3 — Radiographie (incidence de Hirtz) du crâne B 21 on remarquera la lésion de la cloison nasale, à mettre en rapport avec l'acte de momification.

déjà atténuée. L'artère méningée moyenne donne une empreinte très nette avec de nombreux rameaux.

Incidence de Hirtz (Fig. 3):

L'examen des fosses nasales confirme la lésion de la cloison nasale. Il s'agit d'une fracture, avec déviation de l'esquille du côté gauche. La paroi postérieure du sinus sphénoïdal est bien dessinée, elle est hypertrophiée à gauche. Le trou occipital est de taille et de forme normale.

Crâne B 23 :

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Pratiquement absents.

Examen crânio-facial:

Bonne symétrie faciale. Le cuir chevelu est percé de nombreux trous circulaires avec un petit liseret plus clair (parasites ?). Le nez est écrasé et dévié. Les narines sont bouchées par du tissu; il existe une cloison nasale. Les oreilles sont très rétractées mais conservées. Les cavités orbitaires sont remplies par du

tissu ; les paupières supérieures recouvrent les yeux aux deux tiers. Il existe plusieurs fragments de résine séchée à l'intérieur de la cavité crânienne

Examen radiographique:

Cliché de face :

Les sutures lambdoïdes sont bien visibles. On devine la suture sagittale, on ne distingue pas la suture coronale. Des morceaux de résine intra-crâniens se projettent sur la voûte du crâne. Les contours de sinus frontaux sont pratiquement invisibles. L'apo physe crista-galli est nette, elle surplombe le sinus sphénoïdal et les fosses nasales dont la cloison est intacte.

Cliché de profil:

L'existence de sinus frontaux est confirmée par rapport au cliché de face, mais ceux-ci sont de faible hauteur. Le toit des orbites a un aspect irrégulier à sa partie postérieure. Les apophyses clinoïdes antérieure et postérieure sont peu marquées, la selle turcique est aplatie, l'extrémité supérieure du clivus semble amputée. Les mastoïdes sont peu développés, et sur ce cliché de profil, on trouve un vestige de l'atlas. La suture lambdoïde est bien visible, la suture coronale est pratiquement soudée. Les empreintes vasculaires des artères méningées sont très nettes, surtout dans la région pariéto-occipitale. Les substances amorphes mobiles présentes à l'intérieur de la cavité moyenne se projettent sur la voûte, leur opacité pouvant être compatible avec une nature résineuse

Incidence de Hirtz:

Les fosses nasales sont bien visibles ainsi que leur cloison qui est respectée. Par contre, on distingue mal la paroi postérieure du sinus sphénoïdal.

Crâne B 28 :

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Ils sont absents : seul persiste un lambeau de coton sur la lèvre supérieure.

Examen crânio-facial:

Bonne symétrie faciale. Le crâne, chauve, a un aspect noirâtre et fragile. Il existe quelques orifices superficiels au niveau des fosses temporales. Les oreilles sont très bien conservées. Les yeux sont occlus par les paupières. Ils ne sont pas comblés par des fragments de tissu. Le nez est affaissé; la partie antérieure de la cloison nasale est respectée.

Examen radiologique:

Cliché de face :

On distingue très nettement les sutures lambdoïde, coronale et sagitale. En revanche, les contours des

sinus frontaux sont mal visibles. On devine seulement les contours du sinus sphénoïdal. Au niveau des fosses nasales, il existe une déviation de la cloison, qui cependant ne semble pas interrompue. Les sinus maxillaires sont normaux.

Cliché de profil:

Ce dernier permet de constater que les sinus frontaux sont présents mais de petite taille. La selle turcique et les reliefs osseux de la voûte sont normaux. Les mastoïdes sont arrondies et peu proéminentes. On distingue l'orifice du conduit auditif externe. Le cliché montre une suture lambdoïde très nette à la partie occipitale et une suture coronale un peu moins nette. On retrouve les empreintes de la méningée moyenne et de ses branches.

Incidence de Hirtz:

Le cliché permet de confirmer l'existence d'une déviation de la cloison nasale vers la droite. De ce fait, le volume de la fosse nasale droite est amputé. La paroi postérieure du sinus sphénoidal est très irrégulière. Le trou occipital est pratiquement circulaire.

3.1.3. Crânes de la XXVIe Dynastie.

Crâne B 6:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Absence complète de matériaux de momification.

Examen crânio-facial:

Légère déviation latérale droite de la face. Excellente conservation. La peau épouse de près tous les reliefs. Même les rides apparaissent. Les cheveux fins sont conservés ainsi que quelques poils de barbe et même des cils. Les oreilles sont intactes des deux côtés. Les yeux sont occlus par les paupières. Ils sont excavés et ne sont pas comblés par du tissu. Les orifices du nez sont bouchés par du matériau de momification. Le nez est très écrasé et il est impossible de dire si la cloison nasale est conservée.

Examen radiologique:

Cliché de face :

Existence de suture lambdoïde discrètement visible, ainsi que d'une suture sagittale. Les contours des sinus frontaux sont nets, le sinus frontal gauche est plus volumineux. Présence de granulations de Pacchioni au niveau frontal droit. Les fosses nasales sont normales et il existe une cloison nasale intacte.

Cliché de profil:

Existence de sinus frontaux larges dans le sens antéro-postérieur. Le creux des orbites est très incliné en bas et en arrière. La selle turcique est petite, régulière, avec des apophyses clinoïdes antérieure et postérieure volumineuses. On ne distingue

pas le sinus sphénoïdal. L'apophyse mastoïde est de petit volume. Le conduit auditif externe n'est pas visible. Alors que la suture coronale en avant et les empreintes vasculaires sont nettement visibles, la suture lambdoïde est masquée par la présence d'une opacité à concavité antérieure comblant toute la partie postérieure de la région occipitale.

Incidence de Hirtz :

1

Cette incidence confirme l'intégrité de la cloison nasale et des fosses nasales. La paroi du sinus sphénoïdal est nette. A travers le trou occipital, on peut observer la partie antérieure de la masse de substance amorphe présente à l'intérieur de la cavité crânienne.

Crâne B 7:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

La plus grande partie du crâne est recouverte de bandelettes de tissu de faible épaisseur, sauf au niveau de l'occipital et des angles mandibulaires. Les yeux sont occlus, les paupières bien conservées ne laissent pas distinguer l'éventuelle présence de tissu dans les cavités orbitaires. Les orifices du nez sont comblés par des morceaux de tissu. La partie antérieure de la cloison nasale est respectée.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Présence de la suture lambdoïde ; on devine l'existence de celle sagittale. Les contours des sinus frontaux sont extrêmement nets, polylobés, asymétriques, avec semble-t-il des cloisons de refend. Les fosses nasales sont symétriques et la cloison nasale est intacte. Les sinus maxillaire et sphénoïdaux sont normaux

Cliché de profil:

La présence de traits de refend à l'intérieur des sinus frontaux se confirme. Le creux des orbites est relativement incliné en arrière et en bas. La selle turcique est volumineuse, avec des apophyses clinoïdes antérieure et postérieure peu marquées. On trouve une suture lambdoïde à la partie postérieure mais la suture coronale n'est pas visible.

Les empreintes de l'artère méningée moyenne et de ses branches sont faiblement visibles. A la partie postérieure du crâne, on distingue une opacité hétérogène comblant la cavité de la fosse occipitale. Cette opacité est solidaire de la calotte. Dans cette momie, l'atlas et une partie de l'axis sont conservés. On distingue très bien les arcs antérieur et postérieur de l'atlas le corps de l'axis, et l'apophyse odontoïde.

Incidence de Hirtz:

Les fosses nasales sont normales avec une cloison médiane très visible. Le bord postérieur du sinus sphénoïdal est net. Plus en arrière, se projetant sur le trou occipital, une opacité circulaire semble correspondre à l'odontoïde. Pour cette raison, une partie du trou occipital est masqué. On retrouve dans la fosse occipitale l'opacité déjà visible sur le profil. Cette opacité a la convexité d'une lentille.

Crâne B8:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Aucun reste de bandelette de momification

Examen crânio-facial:

La peau momifiée est extrêmement fragile, elle laisse apparaître l'os sur une partie de la face et sur la face supérieure du crâne. Présence de cheveux bouclés épais. Les yeux sont ouverts, ils ne sont pas obturés par du tissu. Les orifices du nez ne sont pas bouchés et la cloison nasale est conservée. La peau de la face est piquetée (parasites ?).

Examen radiographique:

Cliché de face :

Existence des deux sutures lambdoïdes, très visibles : la droite déviée en hauteur. Présence d'une suture sagittale. Les sinus frontaux sont étalés et leur hauteur est réduite. On distingue l'apophyse cristagalli. Au-dessous, les fosses nasales sont intactes avec une cloison nasale normale. A travers l'orifice des fosses nasales, on aperçoit très distinctement la pointe de l'odontoïde avec le début des surfaces articulaires de l'axis.

Cliché de profil:

Sinus frontaux normaux. Apophyses clinoïdes antérieures pointues. Au contraire, celles postérieures massives. La selle turcique est petite et semble aplatie dans le sens antéro-postérieur. On distingue très nettement la paroi postérieure du sinus sphénoidal. Présence d'une suture lambdoïde très nette et d'une suture coronale en voie d'effacement. Empreinte vasculaire grêle. Les mastoïdes semblent petites et pointues ; il est difficile de la décrire du fait de la superposition avec le début de la colonne cervicale. En effet, ce sujet conserve un fragment de colonne cervicale (les cinq premières vertèbres si l'on se réfère à la position des épineuses). Ces vertèbres sont très remaniées, avec une arthrose extrêmement évoluée caractérisée par des condensations, des géodes, et des pincements des interlignes discaux, qui sont pratiquement invisibles. Les plateaux vertébraux sont extrêmement irréguliers. En arrière, on peut distinguer les trous de conjugaison. Sur les côtés, le cliché de face montre l'uncus très remanié.

Incidence de Hirtz:

Fosses nasales normales, cloison nasale visible;

sinus sphénoïdal invisible du fait de la superposition des corps vertébraux. Trou occipital volumineux.

3.1.4. Crânes de l'époque ptolémaïque (ou Hellenistique).

Crâne B 16:

Examen clinique:

1

Matériaux de momification :

Aucun reste de matériau de momification. La peau et les phanères sont à nu.

Examen crânio-facial:

Bonne symétrie faciale. La conservation est bonne. Il persiste la barbe et les cheveux. Les yeux sont ouverts avec des paupières conservées. Toute la partie antérieure du nez est détruite. Il n'y a pas d'occlusion nasale et la cloison osseuse est visible.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Les sutures lambdoïdes et sagittales sont visibles. Présence de 5 granulations de Pacchioni. Les sinus frontaux sont très petits. L'apophyse crista-galli semble se prolonger par une faux du cerveau vers le haut. Les fosses nasales sont séparées par une cloison qui est fracturée.

Cliché de profil:

Confirmation de la petite taille des sinus frontaux. Le plancher de l'orbite est très régulier et incliné. La selle turcique est régulière ; elle est entourée par des clinoïdes antérieure et postérieure peu volumineuses. Le clivus présente une inclinaison normale. Les apophyses mastoïdes sont bien dégagées. Elles sont pointues et proéminentes. On retrouve la suture lambdoïde en arrière, et une trace de suture coronale en avant. Présence de nombreuses empreintes artérielles. A la partie pariéto-occipitale, présence d'une opacité un peu plus marquée que le reste de la voûte, circulaire, de 5 cm sur 6, entièrement hétérogène.

Incidence de Hirtz:

Confirmation de la perte de substance de la cloison nasale à la partie postérieure. La partie postérieure du sinus sphénoïdal est bi-lobée. Le trou occipital est pratiquement circulaire. En arrière, on trouve l'opacité hétérogène sur la partie gauche du cliché. Un examen endoscopique est nécessaire pour mieux apprécier sa nature.

Crâne B 17:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Très peu de matériaux, uniquement quelques restes sur la partie supérieure du crâne.

Examen crânio-facial:

Excellente symétrie faciale. Au niveau de l'oeil gauche, il ne reste plus que l'orbite. A droite, il existe un reliquat de paupière aplati. Le nez est largement ouvert. Les reliefs du nez ont disparu et il n'y a pas de cloison nasale.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Existence des sutures lambdoïdes. Absence de suture sagitale. Présence de plusieurs granulations de Pacchioni. Les sinus frontaux sont aplatis et très asymétriques, le gauche étant beaucoup plus volumineux que le droit. Présence de l'apophyse crista-galli. Audessous, les fosses nasales sont bien individualisées, avec une fracture de la cloison sanale. Il existe enfin, une double fracture de la mandibule.

Cliché de profil:

Implantation assez basse des sinus frontaux. Le toit de l'orbite est très incliné. Selle turcique de petite taille entourée par deux grosses apophyses clinoïdes. Les apophyses mastoïdes sont pointues et proéminentes. La suture lambdoïde est visible mais pas la suture coronale. Les empreintes de l'artère méningée moyenne et de ses branches sont nettement individualisées.

Incidence de Hirtz:

Elle confirme la lésion traumatique du maxillaire inférieur ainsi que l'interruption de la cloison nasale. Très belle image du sinus sphénoïdal et de ses prolongements latéraux. Le trou occipital est pratiquement circulaire.

Crâne B 19:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Ils sont présents sous forme de bandelettes de la partie postérieure du crâne et sur la face.

Examen crânio-facial:

Les yeux sont occlus par du matériau de momification. Le nez est aplati, il n'est pas obturé, et la cloison est conservée. Présence d'une quantité importante de matériau de momification empêchant une description plus précise.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Les segments de la suture lambdoïde sont très discrets. La suture sagittale est pratiquement invisible. Les sinus frontaux sont aplatis et ils ne sont pas polycycliques. L'apophyse crista-galli est très nette. La totalité de la voûte crânienne est pommelée, et présente plusieurs empreintes plus opaques en coups d'ongle. Il s'agit probablement de fragments intra-

crâniens de résine. La visualisation des fosses nasales est difficile du fait de la présence des matériaux de momification. Il semble que la cloison nasale soit rompue.

Cliché de profil:

Les sinus frontaux sont très larges d'avant en arrière. Le toit de l'orbite est court, incliné, calcifié. La selle turcique est très irrégulière, son contour est peu visible car il est complètement décalcifié. L'ensemble de cette région est très remanié, d'un aspect trabéculaire, et la pente du clivus n'est pas visible. Les apophyses mastoïdes sont très peu proéminentes. Les sutures lambdoïdes et coronales sont très discretes. Dans la région pariétale, il existe une zone moins opaque stellaire, vers laquelle semblent converger des empreintes vasculaires.

Incidence de Hirtz:

Le cliché n'apporte rien dans sa partie antérieure du fait de la superposition des opacités. Il montre en arrière un trou occipital allongé, sur lequel se projette l'empreinte de la première vertèbre cervicale. PLus en arrière, on retrouve les images hétérogènes, intra-crâniennes sur le cliché de profil.

Crâne B 34:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Absence totale de matériaux de momification

Examen crânio-facial:

Excellente symétrie faciale. La partie postérieure du crâne est recouverte de cheveux courts. Les yeux sont occlus. Les paupières sont conservées, surtout celles supérieures. Le nez est un peu aplati, il n'est pas bouché et la cloison nasale est conservée.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Les sutures lambdoïde et sagitale sont à peine visibles. De nombreuses granulations de Pacchioni existent. Au niveau de la voûte elle-même, il existe deux pertes de substance circulaires (perte de substance dues aux parasites ?). On ne retrouve pas les contours des sinus frontaux. Il existe une perte de substance au niveau de la partie postérieure de la cloison nasale. Présence d'une petite calcification au-dessus de l'apophyse crista-galli pouvant faire évoquer un méningiome de la faux.

Cliché de profil:

Il n'y a pas d'image nette de sinus frontaux. La selle turcique est normale, avec des apophyses clinoïdes postérieures très marquées. Les apophyses mastoïdes sont petites et non proéminentes. On distingue des reliquats de suture lambdoïde et coronale. Au niveau de la voûte, il existe une image pouvant évoquer une fracture du crâne ayant consolidé (Fig. 4).

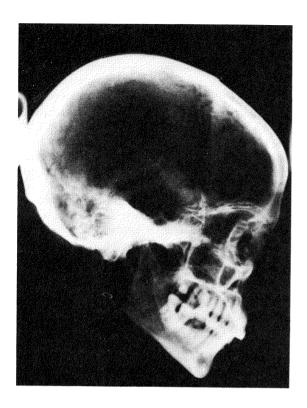


FIGURE 4 — Radiographie de profil du crâne B 34 on note au voisinage du bregma, un décrochement de la voûte (flèche blanche) évoquant une fracture consolidée.

Incidence de Hirtz:

Très discrète perte de substance au niveau postérieur de la cloison nasale. On remarque bien la partie postérieure des sinus sphénoïdaux qui est bilobée. Le trou occipital est de type circulaire.

Crâne B 35:

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Présence de restes de bandelettes sur l'apophyse zygomatique droite ainsi qu'au niveau des orbites.

Examen crânio-facial:

La partie postérieure de ce crâne présente une grande quantité de cheveux en arrière. Les oreilles sont bien conservées et très décollées. Les yeux sont occlus. On ne peut pas distinguer les paupières. Le nez présente une cloison intacte. L'appendice nasal a disparu dans sa partie inférieure. La symétrie faciale est excellente.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Absence de sutures nettement individualisables. Très gros sinus frontaux polylobés. Présence de deux empreintes veineuses dans le diploé du frontal. La cloison des fosses nasales semble conservée. A travers les fosses nasales, on aperçoit l'apophyse odontoïde entourée par les deux faces latérales de l'atlas. A noter enfin, la présence de deux sinus maxillaires particulièrement développés et polylobés à leur partie haute.

Cliché de profit:

Les gros sinus frontaux déforment la partie aptérieure du frontal. Le toit de l'orbite est plutôt horizontal, et la selle turcique normale. Les apophyses mastoïdes sont marquées. Ce crâne conserve sa première vertèbre cervicale et le corps et l'apophyse odontoïde de l'axis. Il existe de nombreuses empreintes vasculaires au niveau de la voûte. La suture lambdoïde n'est pas visible en raison de la présence d'une importante masse complètement opaque aux rayons X occupant la partie postérieure de la région occipitale. Tout se passe comme si une substance, relativement liquide, s'était accumulée dans la portion déclive.

Incidence de Hirtz:

Elle confirme l'intégrité des fosses nasales et de la cloison nasale. Elle montre un trou occipital de type circulaire. L'opacité occipitale est retrouvée sous forme d'un croissant concave en avant.

Crâne B 37 -

Examen clinique:

Matériaux de momification :

Epaisseur importante des bandelettes, surtout au niveau de la mandibule.

Examen crânio-facial:

Bonne symétrie faciale. Persistance de quelques cheveux à la partie postérieure. Les yeux sont occlus et les paupières supérieures sont bien visibles. Le nez est petit, il n'est pas obturé, la cloison nasale est intacte.

Examen radiographique:

Cliché de face :

Existence de la suture lambdoïde. Pas de suture sagittale. Quelques granulations de Pacchioni. Absence de contours nets pour les sinus frontaux. Présence d'empreintes en coups d'ongle sur la partie antérieure de l'os frontal. Les fosses et la cloison nasales sont intactes.

Cliché de profil:

Pas d'image très nette de sinus frontaux. Le toit des orbites semble présenter une perte de substance à sa partie postérieure (fracture ou trépanation orbitaire liée à l'excérébration ?). La selle turcique est normale mais l'apophyse clinoïde antérieure est de petit volume. Les apophyses mastoïdes sont de taille normale. Ce crâne comporte également les 4 premières vertèbres cervicales. Le bloc vertébral est

le siège d'une arthrose majeure. Seules les sutures lambdoïdes sont visibles. Les empreintes vasculaires sont nombreuses.

Incidence de Hirtz:

Intégrité des fosses et de la cloison nasale. Le sinus sphénoïdal a un aspect polylobé au niveau de sa paroi postérieure. Le trou occipital est elliptique.

3.2. Etude synthétique.

Nous avons regroupé les différents vestiges paléopathologiques de notre échantillonnage, afin de les interpréter en fonction des affections connues par les études antérieures et des connaissances actuelles. Une première question concerne l'âge de ces têtes momifiées. On ne saurait le donner avec certitude, mais nous avons établi trois tranches d'âge, en fonction de l'aspect radiologique des sutures. Avec toutes les réserves que l'on peut émettre, d'une part car on ne peut pas s'aider des critères du reste du corps. d'autre part parce que les matériaux de momification masquent assez constamment les crânes pour que I'on ne puisse pas examiner parfaitement les sutures. il apparaît que 7 des crânes étudiés auraient moins de 20 ans, 17 auraient entre 1 et 40 ans, et 6 auraient plus de 40 ans. Il s'agit donc de sujets adultes jeunes pour la plupart, d'origine géographique commune (Haute-Egypte), mais d'époques différentes.

Seront envisagées successivement :

- les images ayant un rapport avec la momification,
- la pathologie de la colonne vertébrale,
- les fractures,
- les anomalies de la selle turcique,
- les anomalies des sinus frontaux,
- diverses anomalies inclassées.

3.2.1. Images ayant un rapport avec la momification :

On sait que le procédé de momification comportait des étapes pouvant léser certaines parties du crâne. En particulier, une des premières tâches de l'embaumeur était de débarrasser le corps de son cerveau. Plusieurs procédés pouvaint être utilisés : le plus souvent, le cerveau était extrait, fragment par fragment, par voie nasale, à l'aide de longs crochets. Une telle extraction entraînait des lésions de la cloison nasale, soit partielles, soit totales, ainsi que de l'étage antérieur de la base du crâne, principalement de l'os ethmoïde. Une méthode plus rarement utilisée consistait, après énucléation de l'œil, à enfoncer la partie supérieure de l'orbite, pour pénétrer directement dans la cavité crânienne. Parfois, le cadavre était décapité, et il était facile d'enlever la totalité du cerveau par le trou occipital. Une fois cette opération réalisée, la tête était plantée sur un tuteur que l'on remontait sur le tronc en fixant le tout à l'aide de bandelettes.

Une fois l'ablation du cerveau pratiquée, il fallait

combler le vide réalisé. Il semble que ce comblement de la cavité crânienne n'ait commencé à être employé qu'à partir de la XVIe dynastie. On pouvait introduire dans la cavité crânienne des linges imprégnés de résine ou bien de la résine chaude. Cette introduction se faisait généralement par l'orifice qui avait servi à extraire le cerveau.

Nous avons recherché systématiquement les trofs critères de l'acte de la momification : les lésions des fosses nasales, les lésions de l'ethmoïde, la présence ou non de corps étrangers intra-crâniens. Nous avons observé les résultats suivants :

- Fosses nasales intactes, ethmoïde intact, absence de corps étranger : 6 cas
- Présence d'une lésion des fosses nasales certaine ou probable : 5 cas
- Présence d'une lésion des fosses nasales certaine associée à une lésion de l'ethmoïde : 10 cas
- Absence de toute lésion des fosses nasales : 16 cas
- Absence de tout corps étranger intra-crânien : 13 cas :
- Présence d'un corps étranger certaine ou probable (ayant pu être liquide initialement) : 18 cas

En procédant par recoupement, il apparaît que 10 de nos momies étudiées ont été très certainement l'objet d'une ablation du cerveau par les fosses nasales et l'étage antérieur (nous n'avons retenu que les lésions certaines des fosses nasales et les lésions certaines ou probables de l'ethmoïde, compte tenu des superpositions radiologiques). Ce chiffre peut paraître anormalement élevé lorsqu'on sait qu'il s'agit d'un échantillonnage pris au hasard, et que la momification était en principe réservée aux personnes de haut niveau social. En fait, ceci était vrai surtout au début de la civilisation égyptienne car au fil des siècles, le procédé gagna du terrain, en particulier à partir du nouvel Empire. L'étude de notre série semble donc corroborer cette affirmation.

Inversement, parmi les momies qui ne présentent pas de lésion des fosses nasales (16), seules 6 ne présentent pas de corps étranger. Il s'agit donc de crânes n'ayant pas fait l'objet de momification, et dont le cerveau a disparu spontanément, sauf si l'on admet certaines ablations du cerveau par voie occipitale n'étant pas suivies de comblement de la cavité par des substances amorphes.

Quoiqu'il en soit, notre série comporte trois types de corps étrangers : certains étaient liquides initialement, solidifiés dans un deuxième temps, comme le montre bien l'étude de la momie B 29, où le fracas occipito-pariétal permet d'observer une coulée noirâtre à l'intérieur de la cavité crânienne. On peut supposer que cette résine liquide s'accumulait dans les parties déclives, comme chez la momie B1, où elle occupe toute la fosse occipitale. Plusieurs autres momies de notre série présentent un corps étranger

dont la convexité est dirigée vers le pôle occipital.

Un deuxième type de corps étranger est représenté par des amas séparés de la voûte crânienne, éventuellement libres dans la cavité crânienne. Ces masses sont homogènes aux rayons X, comme chez la momie B 33; d'autres crânes étudiés présentent des opacités mal définies, pommelées, dont il est très difficile de dire s'il s'agit de variations de la densité de la voûte osseuse ou bien de résine plus solide qui ne se serait pas dirigée vers les parties déclives (cas de la momie B 21).

Notre série apporte donc des documents aux dossiers des lésions causées par le rituel de la momification, avec plusieurs clichés radiographiques objectivant des lésions de la cloison nasale et de l'ethmoïde (cas de la momie B 21). Nous ne retrouvons jamais de lésion du sinus sphénoïdal ou de la selle turcique associée à une lésion des cloisons nasales, ce qui tend à prouver que le trajet des crochets passait en avant du corps du sphénoïde. Au niveau même du corps du sphénoïde, le passage ne pouvait pas se faire du fait de la densité de l'os; en arrière du corps du sphénoïde, le passage était possible, mais très réduit, et l'on risquait de buter contre le clivus.

3.2.2. Pathologie de la colonne vertébrale cervicale.

La pathéopathologie vertébrale des Egyptiens anciens a été souvent envisagée dans la littérature, où nous n'avons pas trouvé beaucoup de documents relatifs à la colonne cervicale. Par chance, certaines momies de notre série ont conservé quelques vertèbres cervicales. La pathologie la plus connue dans le domaine vertébral est l'arthrose. Les ostéophytes en forme de bec de perroquet sont souvent décrits. A côté de l'arthrose, on connaît les rhumatismes inflammatoires, ainsi que la tuberculose vertébrale fusionnante.

Dans notre série, nous trouvons, sur 6 colonnes cervicales interprétables, 4 arthroses, une luxation de C4 sur C5, et une anomalie de C1 et C2 pouvant correspondre à un bloc vertébral congénital.

L'arthrose comporte l'association de trois signes radiologiques : tassement de l'interligne articulaire, condensation osseuse marginale dans la zone d'appui, présence d'ostéophytes périphériques. Il est possible de différencier une arthrose d'une arthrite, sur le plan radiologique, car cette dernière comporte plus tôt une ostéoporose juxta-articulaire et l'absence d'ostéophyte. La momie B 8 présente des stigmates très nets d'arthrose au niveau cervical, aussi bien au niveau des articulations entre les corps vertébraux, où l'on retrouve pincement, condensation, et même géodes, qu'au niveau des articulations unco-vertébrales. Il est intéressant de noter que les ostéophytes sont surtout situés à la partie postérieure des corps vertébraux, et non pas en avant. Ceci implique la compression des trous de conjugaison et des douleurs à

type de névralgies cervico-brachiales. Chez la momie B 25, l'arthrose cervicale existe mais elle est beaucoup plus discrète; d'ailleurs, selon les critères utilisés pour apprécier l'âge, ce crâne devait appartenir à un sujet jeune de moins de 20 ans. L'interligne articulaire est mieux respecté, seules quelques condensations mieux constituées à la partie postérieure des corps vertébraux. La momie B 37, d'un âge plus avancé, présente également une arthrose importante, surtout localisée à la partie postérieure des corps vertébraux, associée à une ostéoporose. Enfin, la momie B 42, qui doit être classée parmi les sujets jeunes d'apres l'état de ses sutures, présente une arthrose extrêmement évoluée avec déformation des corps vertébraux tant en avant qu'en arrière, et ostéophytose majeure.

La momie B 38 est extrêmement intéressante car elle a conservé l'ensemble de sa colonne cervicale, meme la première vertèbre thoracique. D'après l'état de ses sutures, nous l'avons classée dans la catégorie située entre 20 et 40 ans. Il existe une arthrose cervicale discrète, avec respect des interlignes articulaires. Ce qui frappe, c'est l'aspect de luxation de C4 sur C5. On sait que parmi les luxations du rachis cervical, on doit distinguer les luxations unilatérales et les luxations bilatérales. Pour les premières, le glissement du corps vertébral sus-jacent se fait sur un peu moins de la moitié du diamètre antéro-postérieur du corps vertébral sous-jacent. Pour les luxations bilatérales, le déplacement radiologique correspond à plus de la moitié du diamètre antéro-postérieur du corps vertébral. Nous sommes en présence d'une luxation bilatérale, avec accrochage des apophyses articulaires. A l'heure actuelle, une telle lésion doit être traitée en urgence par traction dans l'axe de la colonne cervicale, qui a pour effet de réduire la luxation. Chez notre momie, nous pouvons éliminer de manière quasi-certaine l'hypothese d'une lésion survenue après la mort, à l'occasion de manoeuvres funéraires par exemple. On peut donc interpréter cette luxation comme la cause de la mort du sujet. Nous n'avons pas trouvé de cas semblable dans la littérature.

Enfin, chez la momie B 14, que nous avons classée parmi les sujets d'âge moyen, l'image de l'axis semble correspondre à un bloc congénital C2 - C3, avec diastasis odonto-atloidien sus jacent. Avant d'affirmer ce diagnostic, nous devons pratiquer des tomographies. Quoi qu'il en soit, il s'agit plutot d'anomalies compatibles avec une vie normale que d'une véritable pathologie.

Ainsi l'étude de notre série apporte plusieurs cas d'arthrose cervicale, de gravités différentes, et surtout une affection que nous n'avons pas retrouvée dans la littérature sous forme d'une luxation C4 - C5 chez une momie d'époque Ptolémaïque.

3.2.3. Les fractures.

Nombreux sont les cas de fracture décrits chez les momies égyptiennes. La description de certaines de ces fractures comportait un intérêt historique comme dans le cas de la momie de Sekeneure-Taa. Encore faut-il ne pas confondre un trait de fracture véritable et une éraflure du cuir chevelu remplie de résine, qui peut donner une image tout à fait semblable (matérial radio-opaque). Notre problème est de différencier une fracture pre-mortem d'une fracture post-mortem occasionnée par les manoeuvres funéraires éventuelles, ou tout simplement par le transport de la momie.

Deux fractures de la mandibule sont présentes dans notre série : la première est double, chez la momie B 17, ne comportant aucune trace de reconstruction ou de cicatrisation osseuse. Il est probable que cette fracture est survenue pendant les manipulations du crâne puisqu'il n'existe pas de stigmates de momification. A l'inverse, la momie B 42 comporte une fracture de la mandibule qui a pu être suivie de consolidation, comme en témoigne l'aspect radiologique. Chez la momie B 26, il existe une fracture zygomato-malaire qui semble avoir précédé de peu la mort, mais avoir néanmoins été suivie d'un processus de reconstruction osseuse.

La momie B 44 présente un trait de fracture net au niveau du sinus frontal droit. Ce trait de fracture prolonge une fracture irradiée de la voûte. Dans le cas de la momie B 29, un énorme fracas occipitopariétal aux bords très découpés et nets peut avoir été la cause de la mort. Une fracture post-mortem aurait plutôt donné un aspect plus régulier. Ce fracas est compatible avec le type des armes utilisées à l'époque.

Enfin la momie B 34 est probablement un exemple de fracture de la voûte ayant consolidé. Le trait se situe à hauteur de la fin de la suture coronale. Il persiste un décalage osseux atténué par une reconstruction osseuse.

3.2.4. Anomalies de la selle turcique.

Il est clair que la selle turcique normale peut être sujette à de nombreuses variations. Cependant, la découverte d'une selle turcique pathologique peut déboucher sur un diagnostic d'adénome hypophysaire, de tumeur de voisinage, ou encore d'hypertension intra-crânienne chronique. Les variations habituelles concernent les selles turciques fermées, une distance courte entre les apophyses clinoïdes antérieure et postérieure, les selles ouvertes, les selles rondes ou plate. La calcification des ligaments inter-clinoïdiens peut réaliser l'aspect de selle pontée, qui n'a aucune signification pathologique.

L'exemple de selle turcique entièrement normale est donnée par la momie B 28.

Les momies B 13 et B 33 montrent que les calcifications des ligaments inter-clinoïdiens existaient également à l'époque égyptienne ancienne : on trouve en effet deux exemples de tente de l'hypophyse calcifiée, la momie B 33 réalisant l'aspect de selle pontée.

Chez la momie B 38, la selle turcique est très creusée en arrière, ce qui n'a aucune signification pathologique mais correspond à une variation connue de nos jours.

Seuls trois crânes de notre série peuvent faire discuter une éventuelle pathologie de la région hypophysaire. La momie B 51 présente des clinoïdes postérieures atrophiques, peut être lysées par un processus tumoral voisin. Les momies B 19 et B 50 présentent de grosses modifications de la forme de la selle turcique, sortant du cadre des variations normales, pouvant évoquer soit des processus tumoraux voisins, ayant effondré les parois de la loge, soit une simple décalcification en rapport avec l'âge, puisque nous avons classé ces momies dans la catégorie la plus âgée.

Ainsi l'étude de notre série montre que les variations de la forme de la selle turcique existaient dans l'Egypte ancienne comme elles existent a l'heure actuelle. Les seuls critères radiographiques sont insuffisants pour affirmer un processus tumoral de la région hypophysaire, mais trois de nos momies permettent de le suspecter.

3.2.5. Anomalies des sinus frontaux.

Le développement des cavités sinusales est très variable d'un sujet à l'autre, et parfois d'un côté à l'autre. L'hypoplasie ou les aplasies sont fréquentes et ne doivent pas être prises pour des opacités des sinus frontaux.

Si l'on excepte la fracture de sinus frontal déjà décrite, si l'on étudie les variations normales des sinus frontaux qui sont innombrables, on doit considérer que notre série n'apporte pas d'image pathologique concernant ces sinus.

Cependant, nous trouvons plusieurs exemples de sinus frontaux énormes, comme chez la momie B 26, ou à l'inverse très petits, comme chez la momie B 25; notre série comporte 4 cas d'agénésie complète des sinus frontaux.

Notre étude confirme les nombreuses variations de forme et de taille des sinus frontaux dans l'espèce humaine en général, en donnant plusieurs exemples qui peuvent servir de référence aux études ultérieures.

3.2.6. Images pathologiques diverses.

La momie B 25 présente en avant du corps ver-

tébral de C4 une opacité que l'on peut, peut être, interpréter comme l'image d'une bifurcation carotidienne calcifiée, puisque la division de la carotide primitive en carotide interne et carotide externe se situe à ce niveau. On connaît les images d'artères calcifiées déjà décrites dans la littérature, que ce soit au niveau du siphon carotidien ou de l'artère fémorale superficielle.

La momie B 50 présente une énorme veine cheminant dans le diploé. Un tel aspect n'est pas fréquent, en particulier sur un cliché de profil, et l'on sait par ailleurs que certaines tumeurs très vascularisées peuvent induire le développement de grosses veines du diploé afin d'assurer leur drainage sanguin. On peut donc interpréter cette veine comme témoin de l'existence d'un méningiome intra-crânien.

La momie B 34 pose le problème de l'existence d'une petite calcification située juste au-dessus de l'apophyse crista-galli au contact de l'emplacement de la faux du cerveau. Plusieurs hypothèses pervent expliquer la présence d'une calcification à ce niveau, mais l'une des explications possibles est la présence d'un méningiome de la faux du cerveau de petite taille dont on connaît les exemples en clinique humaine.

4 - CONCLUSION.

Sur le plan paléopathologique, notre série présente certaines des lésions bien connues du crâne et de la colonne cervicale comme les fractures et l'arthrose. Mais elle a l'intérêt de mettre en évidence les variations anatomiques des sinus frontaux et de la selle turcique, qui sont comparables aux variations actuelles, ainsi que des lésions dont nous n'avons pas trouvé trace dans la littérature, comme une luxation C 4 - C 5 bilatérale avec accrochage des articulaires. Nous avons trouvé également dans un nombre important de cas, des images en rapport avec l'acte de momification sous forme de lésions des fosses nasales et de l'étage antérieur, ainsi que de corps étrangers intra-crâniens. Cette étude montre que les crânes de cette série qui ont été excérébrés l'ont été par voie nasale le plus souvent, par voie occipitale parfois. L'introduction de corps étrangers intra-crâniens s'est faite le plus souvent par voie occipitale, et nous mettons en évidence au moins deux types de corps étrangers dont l'un est manifestement liquide au stade initial.

REFERENCES

BUCAILLE (M.), 1976 — The current value of radiological studies of Egyptian Mummies. Ann. Radiol., 19, 5, pp. 475-480

CHRISTIANSEN (O.E.), 1969 — Radiologic examination of egyptian mummies in Danish Museums. **Sem. Hop. Paris**, 45. p. 28.

COCKBURN (A.) and coll., 1975 — Autopsy of an egyptian mummy. Science, 187, pp. 1155-1160.

ENSELME (J.), 1966 — Observation médicale d'une momie. Rev. Lyon. Med., 15, pp. 921-926.

GRAY (P.H.K.), 1967 — Eimbalmer's "restorations" J. Egypt Archaeol. 52, pp. 128-140.

GRAY (P.H.K.), 1969 — Radiographie de momies de l'Egypte antique Radiographie et photographies médicales, Paris, 8, pp. 14-23.

HAMADA (G.), 1972 — Orthopaedics and orthopaedic diseases in ancient and modern Egypt. Clin. Orthop. 89, pp. 253-268.

HERZBERG (G.), 1981 — Etude anthropométrique et paléopathologique de 31 crânes égyptiens momifiés du Museum d'Histoire Naturelle de Lyon. Partie paléopathologique. DERBH, Lyon, 134 p.

LACOMBE (J.P.) 1973 — Etudes radiotomographique et tomodensitométrique d'une momie égyptienne (extrémité

céphalique). Bull. Soc. Anthrop. S.W., XVIII, nº 2, pp. 67 - 81

PAHL (W.M.) 1981 — La tomographie par ordinateur appliquée aux momies égyptiennes. Aperçu de l'état actuel des recherches. Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris, XIII, 8, pp. 343-356.

PERRIN (H.), 1967 — Pathologie chirurgicale de la tête et du cou de l'Egypte pharaonique. Th. Med. Lyon, 68 p.

PERROT (R.), 1974 — Quelques remarques sur la momification. Bull. Med. Leg. et toxicol. 17, 6, p. 415

REYMAN (Th.), 1983 - Les momies 'egyptiennes. La Recherche, n^0 145, pp. 793-795

ROLLET (G.), 1974 — Paléopathologie maxillo-dentaire de momies égyptiennes du Museum d'Histoire Naturelle de Lyon à l'aide de moyens radiographiques. Thèse dentaire, Lyon.

ROSEAU (E.), 1978 — The autopsy of the mummy of NakhtRom I Nouv. Presse Med., 7, 4, pp. 291-292

SANDISON (A.T.), 1963 — The study of mummified and dried tissues. Science and archeology, Brothwell and Higgs, pp. 413-423.

VAN HAECKE (P.), 1981 — Etude anthropométrique et paléopathologique de 31 crânes égyptiens momifies du Museum d'Histoire . DERBH, Lyon, 98 p.

⁽¹⁾ Soit sensiblement de 2040 à 1085 av. J.C.

⁽²⁾ Elle appartient au Nouvel Empire (1580-1085 av. JC).

⁽³⁾ Une des Dynasties de la Basse Epoque (715-332 av. JC).

⁽⁴⁾ ou Epoque Ptolémaïque (330-30 av. JC).