



JAIM

ISSN 1810-4959

Journal Africain
d'Imagerie Médicale

ARTICLE ORIGINAL/RESEARCH ARTICLE

Profil des pathologies neuro-ophtalmologiques à l'imagerie des troubles visuels à Lomé

Profile of neuro-ophthalmological pathologies in visual disorders imaging in Lomé

AMADOU Abdoulatif^{1,2*}, KOLOU Bérésa³, DAGBE Massaga^{1,4}, GBANDE Piou^{5,6}, NABEDESolim¹, SONHAYE Lantam^{3,5}, AGODA-KOUSSEMA Kédigoma^{5,7}, ADJENOU Komlanvi^{3,5}

¹: Faculté des Sciences de la Santé, Université de Kara (Kara, TOGO)

²: Service de Radiologie et Imagerie médicale du Centre Hospitalier Régional de Kara Tomdè (Kara, TOGO)

³: Service de Radiologie et Imagerie médicale du Centre Hospitalier Universitaire Campus (Lomé, TOGO)

⁴: Service de Radiologie et Imagerie médicale du Centre Hospitalier Universitaire de Kara (Kara, TOGO)

⁵: Faculté des Sciences de la Santé, Université de Lomé (Lomé, TOGO)

⁶: Service de Radiologie et Imagerie médicale du Centre Hospitalier Régional de Sokodé (Sokodé, TOGO)

⁷: Service de Radiologie et Imagerie médicale du Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio (Lomé, TOGO)

Mots-clés :

Troubles visuels –
Etiologies – Topographie –
TDM – IRM

Keywords:

Visual disorders -
Etiologies - Topography -
CT – MRI

*Auteur

correspondant

AMADOU Abdoulatif
Service de Radiologie
Centre Hospitalier Régional de
Kara Tomdè
BP: 257 Kara - Togo
Email: amadoulatif@yahoo.fr
Tel: 00 22893345744

RÉSUMÉ

Objectif : décrire des anomalies neuro-ophtalmologiques détectées au scanner et à l'IRM pour troubles visuels à Lomé.

Matériels et méthodes : Etude transversale, descriptive réalisée dans les services d'imagerie médicale des CHU Sylvanus Olympio et Campus et de la clinique Autel d'Elie de janvier 2012 décembre 2016, concernant les examens de TDM et d'IRM orbitaire et/ou cérébrale des patients de tout âge, demandés pour des anomalies visuelles non-traumatiques durant la période d'étude. Les variables étudiées étaient l'âge, le sexe, le motif de la demande de l'imagerie, les anomalies détectées et leur topographie.

Résultats : Au cours de l'étude, 284 examens TDM et d'IRM avaient été réalisés. L'âge moyen des patients était de 38,6 ans. Il y avait 148 (52,1%) hommes (sex ratio de 1,09). La suspicion de neuropathie optique (47%) et l'exophtalmie (30%) étaient les motifs les plus fréquents de demande d'examens d'imagerie. L'imagerie était normale dans 40% des cas. Les lésions étaient de topographie cérébrale dans 62% (n=105), le plus souvent de localisation sellaire (33,4%). Les lésions orbitaires (n=65) étaient intra coniques dans 52%. Les anomalies étaient tumorales (68,9%), vasculaires (17,6%), infectieuses (12,9%) et inflammatoire (0,6%). La pathologie tumorale était le plus retrouvée au-delà de 30ans (63,2%) et de localisation le plus souvent cérébrale (56,4%). Les lésions vasculaires (17,6%) étaient toutes ischémiques et prédominaient chez les patients de plus de 40 ans (83,3%). Les lésions infectieuses (13%) prédominaient avant 39 ans (86,3%) et le plus souvent de siège orbitaires (63,6%). La seule lésion inflammatoire (0,6%) était la sclérose en plaque (SEP) de topographie cérébrale diffuse.

Conclusion : Les étiologies à l'imagerie des troubles visuels sont le plus souvent tumorales avec une prédominance des topographies cérébrales.

ABSTRACT

Objectives: describe neuro-ophthalmological abnormalities detected by CT scan and MRI for visual disturbances in Lomé

Materials and Methods: Transversal and descriptive study over five years in the medical imaging departments of the Sylvanus Olympio, Campus teaching hospitals and the Autel d'Elie

clinic, concerning CT and MRI orbital and / or cerebral examinations of patients all ages, requested for non-traumatic visual abnormalities. The variables studied were age, sex, reason for requesting imaging, abnormalities detected and their topography.

Results: During the study, 284 CT and MRI scans were performed. The mean age of the patients was 38.6 years. There were 148 (52.1%) males (sex ratio 1.09). Suspicion of optic neuropathy (47%) and exophthalmos (30%) were the most common reasons for requesting imaging tests. Imaging was normal in 40% of cases. The abnormalities were in cerebral topography in 62% (n = 105), most often of sellar localization (33.4%). Orbital abnormalities (n = 65) were intraconical in 52%. The abnormalities were tumor (68.9%), vascular (17.6%), infectious (12.9%) and inflammatory (0.6%). Tumor pathology was most often found beyond 30 years (63.2%) and most often cerebral (56.4%). Vascular lesions (17.6%) were all ischemic and predominated in patients over 40 years of age (83.3%). Infectious lesions (13%) predominated before age 39 (86.3%) and most often of orbital sites (63.6%). The only inflammatory lesion (0.6%) was multiple sclerosis (MS) of diffuse cerebral topography

Conclusion: The etiologies of visual disorders in radiological are most often tumoral with a predominance of cerebral topography.

1. Introduction

L'OMS définit les « visions basses » par une mesure de l'acuité visuelle corrigée au meilleur œil inférieure à 0,3 [1]. Elle estime leur prévalence comprise entre 0,20 ‰ et 1,81 ‰ des enfants de 0 à 17 ans dans le monde, avec des variations importantes entre les pays, les régions et les études [1]. En Afrique subsaharienne, cette fréquence serait comprise entre 1,4% et 3,6% [1]. Au Togo, la fréquence de la baisse de la vision serait de 2,13% dans les cas unilatéraux, et de 1,15% dans les cas bilatéraux [2].

La pathologie ophtalmologique à l'origine des troubles visuels est variée et concerne tant le globe oculaire lui-même, que l'orbite, mais parfois également des structures intracrâniennes. L'exploration des différentes pathologies ophtalmologiques fait appel à de nombreuses investigations paracliniques et aux diverses techniques d'imagerie.

L'imagerie intervient dans le diagnostic étiologique, topographique, et dans le suivi évolutif des pathologies neuro-ophtalmologiques [3]. Les trois principales méthodes d'imagerie étant l'échographie, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et la tomodensitométrie (TDM) [3].

Plusieurs études en occident ont évalué la place de l'imagerie dans le diagnostic de plusieurs pathologies neuro-ophtalmologiques. Au Togo, aucune étude n'a été consacrée sur l'intérêt de la TDM et de l'IRM dans les pathologies ophtalmologiques. Nous avons jugé opportun de mener cette étude dont l'objectif était de décrire des anomalies neuro-ophtalmologiques détectées au scanner et à l'IRM pour troubles visuels à Lomé.

2. Matériels et Méthodes

Notre étude était transversale descriptive d'une durée de cinq ans. Elle s'était déroulée dans les services d'imagerie médicale des Centres Hospitaliers Universitaires Sylvanus Olympio et Campus et de la clinique Autel d'Elie de Lomé de Janvier 2012 à décembre 2016.

Elle concernait les examens de TDM et d'IRM orbitaire et/ou cérébrale des patients de tout âge et des deux sexes, demandés pour des troubles visuels non-traumatiques.

L'appareil TDM utilisé était multibarrette, de marque General Electric. L'examen était réalisé sans et avec injection intraveineuse de produit de contraste iodé, avec des reconstructions multi planaires.

L'appareil d'IRM était de marque HITACHI, 0,3 tesla. Le nombre de séquences et les incidences avaient varié suivant les pathologies à explorer. Des coupes pondérées en T1 et en T2 et FLAIR étaient réalisées dans les trois plans de l'espace. L'injection de gadolinium était faite dans tous les cas avec la séquence T1 FAT SAT.

Les variables étudiées étaient l'âge, le sexe, le motif de la demande de l'imagerie, les anomalies détectées et leur topographie. L'analyse des données a été faite à l'aide du logiciel statistique type Epi Info version 3.5.7 et à l'aide de Microsoft office Excel 2010

3. Résultats

Au cours de notre période d'étude, 6135 examens TDM et IRM cérébrale avaient été réalisés, dont 284 examens pour troubles visuels non-traumatiques, soit une prévalence de 4,6%.

L'âge moyen des patients était de 38,6 ans \pm 21,71 avec des extrêmes de 01 an et de 80 ans. La médiane était de 42 ans. Les patients de plus de 30 ans étaient les plus représentés, avec 67,7% (**Tableau I**).

La neuropathie optique et l'exophtalmie étaient les motifs les plus fréquents de demande d'examen dans respectivement 80 cas (47%) et 51 cas (30%) (**Tableau II**).

Il y avait 148 hommes (52,1%) soit un sex-ratio de 1,09

Table I. Répartition des étiologies des troubles visuels selon l'âge

| | 0-9 | 10-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80-89 | Total |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|------------|
| Infectieux | 7 | 4 | 3 | 5 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 22 |
| Inflammatoire | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Tumorale | 11 | 14 | 18 | 24 | 17 | 18 | 8 | 6 | 1 | 117 |
| Vasculaire | 0 | 2 | 1 | 2 | 5 | 8 | 10 | 2 | 0 | 30 |
| Total | 18 | 21 | 22 | 31 | 24 | 26 | 19 | 8 | 1 | 170 |

Table II. Répartition des étiologies des troubles visuels selon les signes cliniques.

| | Baisse de la vision | Exophtalmie | ICH | Leucorrhée | Neuropathie Optique | Total |
|---------------|---------------------|-------------|-----------|------------|---------------------|------------|
| Infectieux | 1 | 8 | 6 | 0 | 7 | 22 |
| Inflammatoire | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Tumorale | 19 | 43 | 19 | 2 | 34 | 117 |
| Vasculaire | 13 | 0 | 4 | 0 | 13 | 30 |
| Total | 33 | 51 | 29 | 2 | 55 | 170 |

Table III. Répartition des étiologies des troubles visuels selon la topographie.

| | Cérébrale | Orbitaire | Total |
|---------------|------------|-----------|------------|
| Infectieux | 8 | 14 | 22 |
| Inflammatoire | 1 | 0 | 1 |
| Tumorale | 66 | 51 | 117 |
| Vasculaire | 30 | 0 | 30 |
| Total | 105 | 65 | 170 |

Table IV. Répartition des étiologies des troubles visuels selon la topographie cérébrale.

| | Chiasma optique | Frontale | Occipitale | Pariétale | Sellaire | Sellaire/supra sellaire | Temporale | Total |
|---------------|-----------------|----------|------------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|------------|
| Infectieux | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 8 |
| Inflammatoire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Tumorale | 1 | 5 | 4 | 0 | 35 | 16 | 5 | 66 |
| Vasculaire | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 5 | 30 |
| Total | 1 | 7 | 33 | 1 | 35 | 16 | 12 | 105 |

Table V. Répartition des étiologies des troubles visuels selon la topographie orbitaire.

| | Extra conique | Intra conique | Total |
|--------------|---------------|---------------|-----------|
| Infectieux | 6 | 8 | 14 |
| Tumorale | 25 | 26 | 51 |
| Total | 31 | 34 | 65 |

Les résultats étaient pathologiques dans 170 cas (60%) et normaux dans 114 cas (40%).

Les lésions étaient de topographie cérébrale dans 105 cas (62%) et orbitaire dans 65 cas (38%).

Les lésions cérébrales étaient le plus souvent de localisation sellaire (33,4%) et occipitale (31,5%) (**Tableau III**).

Les lésions orbitaires étaient intra coniques dans 34 cas (52%) et extra coniques dans 31 cas (48%).

La pathologie tumorale était la plus retrouvée avec 117 cas (68,9%), suivie des pathologies vasculaire 30 cas (17,6%) (**Tableau I**).

Les lésions tumorales (**Figures 1 et 2**) prédominaient chez les patients de plus de 30ans avec 74 cas (63,2%) (**Tableau I**). Elles se manifestaient essentiellement par l'exophtalmie (37%) et la neuropathie optique (29%) (**Tableau II**). Leurs localisation étaient cérébrale dans 66 cas (56,4%) et orbitaire dans 51 cas (43,6%) (**Tableau III**). Les tumeurs cérébrales étaient sellaires (53,0%) et sellaires/supra sellaires (24,2%) dans la majorité des cas (**Tableau IV**). Les lésions tumorales orbitaires étaient intra coniques dans 26 cas (51%) et extra coniques dans 25 cas (49%) (**Tableau V**).

Les lésions vasculaires étaient dans tous les cas des accidents vasculaires cérébraux ischémiques (AVCI) (**Figure 3**) et prédominaient chez les patients âgés de plus de 40 ans (83,3%) (**Tableau I**). Les neuropathies optiques (43%) et les BAV (43%) étaient les principales manifestations des lésions vasculaires (**Tableau II**), avec une localisation cérébrale dans tous les cas (**Tableau III**). La topographie était essentiellement occipitale (83,3%) (**Tableau IV**).

Les lésions infectieuses étaient représentées par des abcès et des empyèmes. Elles prédominaient avant 39 ans (19 cas soit 86,3%) (**Tableau I**) et se manifestaient essentiellement par l'exophtalmie (36%) (**Tableau II**). Elles étaient orbitaires dans 14 cas (63,6%) et cérébrales dans 8 cas (36,4%) (**Tableau III**). Les infections cérébrales étaient de siège occipital dans la moitié des

cas (50%) (**Tableau IV**). Les infections orbitaires étaient intra coniques dans 8 cas (57,1%) et extra coniques dans 6 cas (42,9%). (**Tableau V**)

La seule lésion inflammatoire était la sclérose en plaque (SEP). Il s'agissait d'un patient de 19 ans dont le signe clinique révélateur était la neuropathie optique. Sa topographie était cérébrale et diffuse

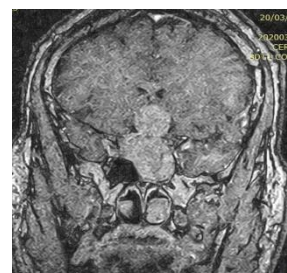


Figure 1: IRM cérébrale mettant en évidence une masse sellaire et supra sellaire homogène, se rehaussant après injection de gadolinium en T1 Fat Sat

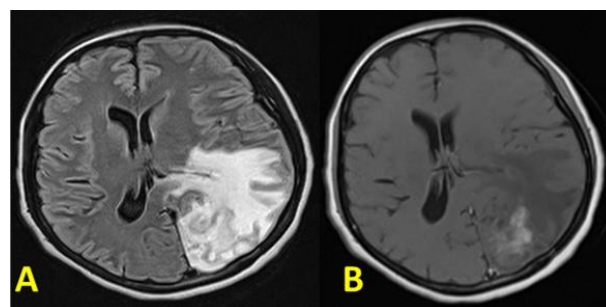


Figure 2: IRM cérébrale mettant en évidence une masse tumorale occipitale gauche en hypersignal T2 (A) se rehaussant après injection de Gadolinium (B) entourée d'un œdème en hypersignal T2 (A) en hyposignal T1 sans rehaussement après injection (B).



Figure 3: TDM cérébrale mettant en évidence une plage hypodense occipitale droite, avec dilatation de corne occipitale du ventricule latéral traduisant une AVC ischémique chronique.

4. Discussion

Notre étude a retrouvé 60% des résultats pathologiques contre 40% des résultats normaux. Les patients âgés de plus de 30 ans étaient les plus concernés (67,7%). Tagoe et al [4] au Ghana, avaient trouvé 91,7% de patients adultes contre 8,3% d'enfants. Par contre, l'étude de Kaya et al [5] a retrouvé une prédominance dans la tranche d'âge de 21 à 40 ans, avec une différence significative en fonction des tranches d'âge.

Le sexe masculin prédominait dans notre étude avec 52,1% des cas contre 47,9% pour le sexe féminin, sans différence significative. L'étude de Kaya et al [5] a retrouvé également une prédominance masculine, avec un sex ratio de 1,1.

La neuropathie optique et l'exophtalmie étaient les motifs les plus fréquents de demande d'examen dans respectivement 25,3% et 21,6% des cas. Dans l'étude de Kaya et al [5], les principales indications étaient l'inflammation, les douleurs oculaires et l'exophtalmie. Les étiologies des troubles visuels sont diverses. Van Stavern et al [6] a retrouvé une prédominance des lésions traumatiques crâniennes (56%), suivi des AVC (8%). L'étude de Fraser et al [7] a retrouvé une prédominance des AVC (70%), suivi des traumatismes crâniens (13,5%) et des lésions tumorales (11%). Dans notre étude, la pathologie tumorale était la plus retrouvée (68,9%), suivie des AVC (17,6%) et des lésions infectieuses (12,9%).

Les lésions tumorales étaient retrouvées à tous les âges et prédominaient dans notre étude, chez les patients âgés de plus de 30 ans (63,2%), avec 12,8% des sujets de plus de 60 ans. Dans l'étude de Levecq et al [8], les patients de plus de 60 ans représentaient 46% des patients porteurs d'une tumeur orbitaire ou oculaire. Dans notre série, les lésions tumorales se manifestaient par l'exophtalmie (36,7%), le syndrome d'HTIC (16,2%), la BAV (10,3%) et les troubles du champ visuel dans (6%). Dans l'étude de Tagoe et al [4], la baisse de l'acuité visuelle (BAV), l'exophtalmie, les neuropathies optiques et l'atteinte du champ visuel étaient associées à des tumeurs dans respectivement 83,3%, 11,1%, 97,2% et 72,2% des cas. La localisation des lésions tumorales est diverse. Dans notre série, les tumeurs étaient à prédominance sellaires et parasellaires. Les localisations sellaires et parasellaires seraient à l'origine de la compression du chiasma entraînant des troubles visuels [9]. Dans l'étude de Tagoe et al [4], la majorité des tumeurs (77,8%) étaient parasellaires, suivie par la localisation temporo-pariétale (11%).

Les AVC prédominaient après 40 ans (83,3%) dans notre étude. Elles étaient toutes des AVC ischémiques.

Une étude réalisée par Olubor et al [10] a retrouvé des anomalies visuelles chez 95% des patients souffrant d'AVC. Selon Perez et al [11], l'étiologie la plus fréquente des hémianopsies latérales homolatérales (HLH) est l'accident vasculaire cérébral. Une HTIC était retrouvée dans 13,3% des cas d'AVC dans notre étude. Dans l'étude de Irthum et al [12], les causes vasculaires faisaient des causes d'HTIC. Ces causes vasculaires sont dominées par les hématomes intra-parenchymateux, mais, les infarctus artériels peuvent, lorsqu'ils sont étendus, se comporter comme des lésions expansives en raison de l'œdème vasogénique. L'atteinte oculaire dans l'AVC peut être observée lorsqu'elle affecte les zones du cerveau qui contrôlent les fonctions des yeux, tel que le tronc cérébral et certaines parties du cortex cérébral responsables de vision [13].

Les lésions infectieuses étaient représentées par des abcès et des empyèmes. Elles étaient révélées par une exophtalmie (36,3%) ou une HTIC (27,2%). Ce résultat est superposable à celui de Koki et al [14] qui avaient trouvé 36,9% de causes infectieuses dans les cas d'exophtalmies. Haj-Riffi et al [15] avaient retrouvé 44,4% de cas d'exophtalmie dans les cellulites orbitaires. Les lésions infectieuses cérébrales à l'origine des troubles visuels sont rares d'après certains auteurs [16, 17]. Dans notre étude, les infections cérébrales étaient de siège occipital dans la moitié des cas. Dans certaines études [18, 19], il s'agit de lésions infectieuses cérébrales, avec une extension au nerf optique à l'origine des troubles visuels. La plupart des lésions infectieuses responsables des troubles visuels sont orbitaires et représentées le plus souvent par une cellulite [5, 14, 15].

Notre série n'a rapporté qu'un cas de lésion inflammatoire en rapport avec les troubles visuels. Cette lésion inflammatoire était la sclérose en plaque (SEP). Ortiz-Perez et al [20] ont retrouvé des troubles visuels chez 62% des patients atteints de la SEP.

5. Conclusion

Les troubles visuels non-traumatiques sont des affections fréquentes en consultation ophtalmologique. Souvent, l'examen ophtalmologique suffit pour le diagnostic. Mais dans certaines situations cliniques telles que les neuropathies optiques et l'exophtalmie, le recours à l'imagerie est nécessaire pour le diagnostic étiologique. Ces étiologies sont le plus souvent de localisation cérébrale, avec une prédominance des topographies sellaires, parasellaires et occipitales.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

6. Références

1. **OMS.** Le concept de cécité évitable. In : « Stratégies pour la prévention de la cécité dans les programmes nationaux » 2^e éd. ; Genève 1997 : 3-4.
2. **Balo PK, Wabagira J, Banla M, Kuaovi RK.** Causes spécifiques de cécité et de déficiences visuelles dans une région rurale du Sud-Togo. *J. Fr. Ophthalmol.* 2000 ; 23(5) : 459-464.
3. **Héran F, Laloum L, Lafitte F et al.** Conduite pratique de l'imagerie en neuro-ophtalmologie. *La Lettre du Neurologue.* 2004 ; 8(7) : 230-234.
4. **Tagoe NN, Essuman VA, Fordjuor G, Akpalu J, Bankah P, Ndanu T.** Neuro-ophthalmic and clinical characteristics of brain tumours in a tertiary hospital in Ghana. *Ghana Med J.* 2015 ; 49(3) : 181-186.
5. **Kaya GG, Makita-bagamboula C, Peko JF et al.** Profil des affections orbitaires au Centre Hospitalier et Universitaire de Brazzaville. *J Fr. Ophthalmol.* 2006 ; 29(3) : 281-288.
6. **Van Stavern GP, Biousse V, Lynn MJ, Simon DJ, Newman NJ.** Neuro-ophthalmic manifestations of head trauma. *J Neuro ophthalmol.* 2001 ; 21(2) : 112-117.
7. **Fraser JA, Newman NJ, Biousse V.** Disorders of optic tract, radiation, and occipital lobe. *Handb Clin Neurol.* 2011 ; 102 : 205-221.
8. **Leveq L, De Potter P, Guagnini AP.** Epidémiologie des lésions oculaires et orbitaires adressées à un centre d'oncologie oculaire. *J Fr. Ophthalmol.* 2005 ; 28(8) : 840-844.
9. **Laurent P, Charlin JF.** Baisse récente de l'acuité visuelle : orientation diagnostique. *La revue du praticien.* 1999 ; 49 : 1674-1678.
10. **Olubor OJ, Uhumwangho OM, Omoti AE.** Ocular disorders in stroke patients in a tertiary hospital in Nigeria. *Niger J Clin Pract.* 2016 ; 19(3) : 397-400.
11. **Perez C.** Influence d'une lésion occipitale sur le traitement de l'information visuelle. Approche comportementale et fonctionnelle (IRMf) de la réorganisation corticale. Médecine humaine et pathologie. Université de Grenoble, 2012.
12. **Irthum B, Lemaire JJ.** Hypertension intracrânienne. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Neurologie,* 17-035-N-10, 1999.
13. **Alien CM, Lueck CJ, Dennis M, Colledge NR, Walker BR, Ralston SH.** Davidson's Principles and Practice of Medicine. 21 st ed. Edinburg: Churchill-Livingstone; 2010. p. 1180-1189.
14. **Koki G, Sylla F, Traore J.** L'exophtalmie de l'enfant à l'Institut d'ophtalmologie tropicale de l'Afrique (IOTA). *Med Trop* 2009 ; 69 : 467-470.
15. **Haj-Riffi H, Bouziane M, Saoud S, et al.** Apport de la tomodensitométrie dans la cellulite orbitaire. *J Fr. Ophthalmol.* 2013 ; 36 : 820-829.
16. **Vates GE BM, Wilson CB.** Diagnosis and management of pituitary abscess: areview of twenty-four cases. *J Neurosurg.* 2001;95(2):233-241.
17. **Erdogan G, Tonyukuk V.** Magnetic resonance imaging and computerized tomography images in a case of pituitary abscess. *J Endocrinol Invest.* 2001; 24(11) : 887-891.
18. **Punter MNM, Varma AR.** Myeloradiculitis with meningoencephalopathy and optic neuritis in a case of previous Chlamydia psittaci infection. *BMJ Case Reports.* 2010 ; 1-4.
19. **Lee MW, Fong KS, Hsu LY, Lim WK.** Optic nerve toxoplasmosis and orbital inflammation as initial presentation of AIDS. *Graefe'Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2006 ; 244(11) : 1542-1544.
20. **Ortiz-Perez S, Martinez-Lapiscina EH, Gabilondo I et al.** Retinal peri phlebitis associated with multiple sclerosis severity. *Neurology.* 2013 ; 81(10) : 877-881.