



Ministère de la Santé
Institut National de Santé Publique

Revue Algérienne de Santé Publique

Revue Scientifique Semestrielle

Directeur de la revue

Pr. BOUAMRA Abderrezak

Directeur de l'Institut National de Santé Publique

Rédacteur en chef

Dr. MISSOUM Mohamed Fawzi Karim

Comité de Lecture

Dr. BOUCHAIB Sana
Dr. KARTOBI Insaf Nafissa
Mme. SOUFANE Leila
Pr. BOUSSOUF Nadir
Pr. HAIL Kamel
Pr. BOUTAGHANE Nourredine
Pr. AMAR BOUDJELAL Hanane
Dr. MELZI Mohamed Aymen

Comité Scientifique

Pr. BOUAMRA Abderrezak
Dr. MISSOUM Mohamed Fawzi Karim
Dr. BOUCHAIB Sana
Pr. ACHOUR Nassima
Pr. HAIL Kamel
Pr. MEDDAH Souad
Pr. AMAR BOUDJELAL Hanane
Pr. DAMMENE DEBBIH Amel
Dr. NAILI Nabila

Vol: 01 - N°:02
DECEMBRE 2024

ISSN: 2992-1147



Institut National de Sante Publique

INSP :04 Chemin EL Bakr El Biar-Alger.

Email : insp@insp.dz

Tel : +231(023) 08 29 02

Fax : +213(023) 08 29 03

Ministère de santé
Institut National de Sante Publique

Revue Algérienne de Santé Publique

Revue Scientifique Semestrielle
publiée par l'Institut National de Santé Publique
I.N.S.P.



INSP :04 Chemin EL Bakr El Biar-Alger.
Email : insp@insp.dz
Tel : +213 (023) 08.29.02
Fax : +213 (023) 08.29.03

EDITORIAL

Le changement climatique : un enjeu de santé publique incontournable

Le changement climatique ne relève plus de l'hypothèse ni du débat abstrait : ses effets dévastateurs sur la santé humaine sont aujourd'hui une réalité mondiale. En perturbant les équilibres naturels, il exacerbe les vulnérabilités, amplifie les inégalités et fragilise les systèmes de santé. Cette crise climatique, aux multiples dimensions, exige une réponse rapide, coordonnée et intégrée.

Les manifestations directes du changement climatique, telles que les vagues de chaleur de plus en plus fréquentes et intenses, provoquent une recrudescence des cas de coups de chaleur, d'insuffisance cardiaque et de mortalité prématurée. Les populations les plus fragiles (personnes âgées, enfants et malades chroniques) en subissent les conséquences les plus graves. Parallèlement, l'augmentation de la pollution atmosphérique, liée aux émissions de gaz à effet de serre, exacerbe les pathologies respiratoires, telles que l'asthme et la BPCO (bronchopneumopathie chronique obstructive).

Les effets indirects du changement climatique sont également lourds de conséquences. L'altération des écosystèmes contribue à l'expansion des maladies infectieuses à transmission vectorielle. La réémergence du paludisme, l'émergence de la dengue, du chikungunya ou encore du virus West Nile sont autant de signaux alarmants.

En Algérie, cette réalité mondiale se reflète avec une intensité particulière. Située à la jonction des climats méditerranéen et saharien, le pays est frappé par des vagues de chaleur, des sécheresses prolongées et des inondations dévastatrices. Ces phénomènes affectent non seulement la santé physique des populations, mais également leur bien-être mental, en augmentant le stress, l'anxiété et les troubles psychosociaux.

Face à cette crise multidimensionnelle, des réponses structurelles ont été amorcées. Les politiques de santé publique en Algérie intègrent progressivement les enjeux climatiques à travers plusieurs initiatives : le renforcement de la résilience des infrastructures sanitaires, l'investissement dans la surveillance épidémiologique et la mise en œuvre de politiques visant à réduire les émissions de carbone. Cependant, des mesures complémentaires sont nécessaires pour répondre à l'ampleur de cette situation.

Il est nécessaire de placer la santé publique au centre des discussions climatiques, tant à l'échelle nationale qu'internationale. Une approche multisectorielle s'impose, associant santé, environnement, agriculture, urbanisme et éducation pour préparer la société à relever les défis à venir. Le changement climatique n'épargne personne, mais il frappe plus durement les populations vulnérables. A travers une stratégie intégrée, nous pouvons atténuer ses impacts, protéger les générations futures et faire de la santé publique un pilier central des stratégies climatiques.

Monsieur Abderrezak BOUAMRA

***Directeur de l'Institut National de Santé Publique
(INSP)***

SOMMAIRE

Editorial Directeur de L'Institut Nationale de Santé Publique

Monsieur Abderrezak BOUAMRA

Tendances évolutives des cinq premiers cancers (2002-2021)..... 01-14

A. BOUHRAOUA ; A. BOUAMRA, C. KADRI ; N. KHIDA; D. R. HADDOUCHE; M. OUKACI; M. NAMAOU; O. MEGUERBA; A. BELAIDI; G. S. DJEGHLOUL.

Prévalence de la carence en iode chez l'enfant âgé de 5 à 14 ans révolus en Algérie, année 2018..... 15-20

R.DJEKOUNE, A. SAFER TABI, C. CHERID, A.LAZAZI ATTIG, H. HELLAL, N. LAUCHE, A. BOUAMRA

Étude de la mise en œuvre du test d'activation des basophiles pour le diagnostic des allergies médicamenteuses..... 21-30

A. TAHIAI, S. CHEMALI, H. MESSAOUDI, Y. BENDAAS, R. BELHADJ, CH. BENDAHMANE, K. DJENOUHAT

Hypertension intracrânienne idiopathique fulminante : quelle prise en charge ?..... 31-38

S. BAHBOUH, K. BOUSTIL

Impact de la prothèse totale amovible sur la qualité de vie des patients au service de prothèse dentaire du chu Bab el oued 2022-2023 39-46

N. BOUDELA, N. AIT HAMADOUCHE, C. ZERIATI

Intelligence artificielle appliquée à l'orthodontie, revue 47-56

BOUTIAH TAWFIK

Le Travail de Nuit et Le Cancer du Sein..... 57-64

M.ZITI, L. KARA, S. LAOUAMRI

Place des Traitements Locorégionaux Dans le Cancer du Sein Métastatique, Revue de la Littérature..... 65-73

A. BOUDERSA, N. KOUADRI, T. FILALI

Les abcès cérébraux chez les patients vivants avec le VIH..... 75-88

S. BOUFAROU, C. BOULAHIA, G. OUTAMAZIRT, S. BOUANDES, N. ACHOUR

Expérience du service de médecine du travail CHU de Sétif concernant les aménagements des postes..... 89-94

N. ABED , H. GUENNICHE, H. BABAHENINI , A. BOUKRAA, M. HAMADOUCHE

L'élimination de la Bilharziose en Algérie : évolution historique et perspectives..... 95-102

E.H. BENZERROUG, H.AROUA, D. HAMADI; M.GASMI, A.C.FODIL, A.KENDOUR, M.HANOU, A.TAFRIS, M.BOGHRARI

La mortalité néonatale au service de néonatalogie Centre Hospitalo-universitaire d'Oran Etude rétrospective 2021-2022 103-112

Z.CHEKOUKI, S.KHALDI, R.MESSIFI, N.BELARBI

Profil épidémiologique des traumatismes dans un centre hospitalier d'Alger	113-118
<i>O. MEHENNI, N. DEKKAR</i>	
Epidémiologie des carcinomes in situ du sein	119-124
<i>S.RABAHI, A.SALMI, R.BENYAHIA, MW.BOUBNIDER</i>	



Tendances évolutives des cinq premiers cancers (2002-2021)

Epidemiological trends of the five most prevalent cancers (2002-2021)

**A. BOUHRAOUA¹; A. BOUAMRA¹; C. KADRI¹; N. KHIDA¹; D. R. HADDOUCHE¹; M. OUKACI¹;
M. NAMAOU¹; O. MEGUERBA¹; A. BELAIDI¹; G. S. DJEGHLOUL¹**

¹ Institut National de Santé Publique d'Algérie (INSP)

Résumé:

Le cancer constitue un problème de santé publique majeur en Algérie, reflétant les dynamiques épidémiologiques observées à l'échelle internationale. Objectif : Cette étude a pour objectif décrire l'évolution de l'incidence des cinq premiers cancers dans la wilaya d'Alger au cours de la période 2002-2021. Méthodes : Les données ont été extraites du registre des Tumeurs d'Alger, mis en place en 1993. Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective, couvrant deux décennies, centrée sur les cinq cancers les plus fréquents chez les hommes et les femmes, diagnostiqués par l'anatomopathologie de la tumeur primitive et codés selon la classification internationale des maladies troisième édition (CIM-O 3). Des tendances de l'incidence ont été estimées par une analyse de séries chronologiques. Le test r' de Spearman a été appliqué pour estimer les tendances générales et leurs significations. Résultats : Les résultats ont révélé une tendance à la hausse des nouveaux cas de cancer au fil du temps, avec une moyenne annuelle de 4 069 cas durant la première période (2002-2011) et 7 143 cas au cours de la seconde période (2012-2021). Durant la période d'étude (2002-2021), les taux d'incidences brutes moyens annuels étaient estimés à 157,44 pour 100 000 personnes-années chez les hommes et 189,76 pour 100 000 personnes-années chez les femmes. Le cancer du sein féminin était la localisation prédominante tout au long de la période d'étude enregistrant une tendance significative à la hausse ($r' = 0.92$, $p 0,000$). Chez les hommes, le cancer colorectal est devenu le premier cancer à partir de 2016. Son incidence tends à la hausse d'une façon significative ($r' = 0,86$; $p 0,000$). Cette étude souligne l'importance d'une surveillance épidémiologique continue et d'une mise en œuvre renforcée des politiques de prévention face à l'accroissement rapide de la charge de morbidité à la wilaya d'Alger.

Mots clés: Registre cancers ; incidence brute moyenne annuelle ; incidence standardisée ; Tendance ; Alger

Abstract:

Cancer is a major public health problem in Algeria, reflecting the epidemiological dynamics observed internationally. Objective: The aim of this study is to describe changes in the incidence of the five leading cancers in the wilaya of Algiers over the period 2002-2021. Methods: The data were extracted from the Algiers tumour register, set up in 1993. This was a retrospective descriptive study covering two decades, focusing on the five most frequent cancers in men and women, diagnosed by anatomopathology of the primary tumour and coded according to the International Classification of Diseases, third edition (ICD-O 3). Incidence trends were estimated by time series analysis. Spearman's r' test was applied to estimate overall trends and their significance. Results: The results revealed an increasing trend in new cancer cases over time, with an annual average of 4,069 cases during the first period (2002-2011) and 7,143 cases during the second period (2012-2021). During the study period (2002-2021), the mean annual crude incidence rates were estimated at 157.44 per 100,000 person-years for men and 189.76 per 100,000 person-years for women. Female breast cancer was the predominant site throughout the study period, with a significant upward trend. Female breast cancer was the predominant site throughout the study period, with a significant upward trend ($r' = 0.92$, $p 0.000$). In men, colorectal cancer has become the leading cancer since 2016. Its incidence shows a significant upward trend ($r' = 0.86$; $p 0,000$). This study highlights the importance of ongoing epidemiological surveillance and of stepping up the implementation of prevention policies in view of the rapid increase in the burden of disease in the wilaya of Algiers.

Keywords:

Cancer registry; mean annual crude incidence; standardised incidence; trend; Algiers

Introduction

Le cancer est un problème de santé publique majeur en Algérie (1), et cette tendance reflète une problématique plus vaste observée dans de nombreuses régions du monde (2). La prévalence croissante du cancer dans le pays est préoccupante, surtout dans un contexte de transition épidémiologique (3) marqué par une urbanisation rapide, un vieillissement de la population, ainsi qu'une augmentation des facteurs de risque tels que le tabagisme, la sédentarité et des habitudes alimentaires malsaines. Les données sur l'incidence du cancer sont essentielles non seulement pour comprendre l'évolution des tendances étiologiques, mais aussi pour guider l'élaboration de politiques de santé publique efficaces (4).

Depuis sa création le 1^{er} janvier 1993, suite à une enquête rétrospective en 1990, le registre des Tumeurs d'Alger, géré par l'Institut National de Santé Publique (INSP), recueille chaque année les nouveaux cas de cancer survenus dans la wilaya d'Alger. Ce registre est l'un des premiers en Algérie et constitue un outil prépondérant pour analyser les tendances d'incidence des cancers dans cette région, fournissant des données précieuses pour la recherche et les décisions politiques.

L'objectif de cette étude était de décrire les tendances de l'ncidence des cinq localisations des cancers les plus fréquents chez la population d'Alger entre 2002 et 2021. Ces informations sont déterminantes pour orienter les stratégies de prévention et de prise en charge, en particulier face à la charge croissante des cancers dans le système de santé algérien et pour ajuster les ressources de manière efficace.

Méthodes :

Nous avons mené une étude descriptive rétrospective sur une période de 20 ans (du 1^{er} janvier 2002 au 31 décembre 2021), en utilisant les données du registre basées sur la collecte active des cas de cancer à partir des dossiers médicaux des patients. Les cas inclus dans l'étude étaient ceux de tumeurs malignes primitives,

confirmés par un diagnostic anatomopathologique. Seuls les résidents de la wilaya d'Alger, de tout âge, ont été considérés dans cette analyse.

Codification et Classification

Tous les cas retenus ont été codés selon la Classification Internationale des Maladies pour l'Oncologie. La 9^{ème} révision (**CIMO-9**) a été utilisé de 2002 à 2011, année à partir de laquelle a été utilisée la 3^{ème} révision (**CIMO-3**). Cette classification permet de catégoriser les tumeurs en fonction de leur topographie et de leur morphologie, garantissant ainsi une standardisation des données pour les comparaisons internationales.

Etaient incluses dans l'étude les tumeurs malignes primitives invasives, les tumeurs dont la localisation primitive est inconnue (métastase), et les tumeurs bénignes intracrâniennes.

Ont été exclues, les tumeurs bénignes autres qu'intra crâniennes, les carcinomes basocellulaires de la peau, les patients non-résidents à Alger, les doublons et les tumeurs dont la date de diagnostic était antérieure au premier janvier 2002. La date du diagnostic anatomo-pathologique était retenue comme date d'incidence, à défaut, la date de la première consultation ou bien hospitalisation pour suspicion de cancer. La date de décès était retenue en l'absence des sources d'information précédente (5).

La collecte des données était de type actif, réalisée par une équipe d'enquêteurs formés. Les cas ont été recueillis auprès des laboratoires d'anatomopathologie et des services cliniques des établissements hospitaliers, publics et privés, dans la wilaya d'Alger.

Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire standardisé. Ce dernier comprenait des données démographiques, essentiellement l'état civil, notamment le nom, le prénom, la date de naissance, l'âge, le sexe, la profession et l'adresse complète du patient, et des données médicales, incluant la date de diagnostic, la localisation anatomique et la morphologie de la tumeur, la méthode de confirmation diagnostique, ainsi que le stade clinique et le grade histologique

de la maladie. Des informations détaillées sur les traitements administrés et les sources d'information complémentaires ont également été incluses dans les données (5).

Analyse des données :

L'analyse a été scindée en deux périodes distinctes, une première période allant du 2002 à 2010 et la deuxième période allant de 2011 à 2021,

Cette analyse a porté sur les cinq principales localisations tumorales chez les hommes et les femmes pour ces deux périodes. Cela a permis de comparer les changements dans la répartition des types de cancer les plus fréquents entre les deux périodes. Les données sur la population algéroise ont été celles établies par l'Office National des Statistiques (ONS).

Calcul des Taux d'Incidence

Les taux d'incidence ont été déterminés en rapportant les effectifs des patients atteints de cancer à la population de la wilaya d'Alger au milieu de chaque période : la première en 2006 et la deuxième en 2016 et ont été exprimés en densités d'incidence (taux personnes-années exprimés pour 100000 et par an). La population algéroise annuelle au milieu de chaque année a été estimée à partir des données de l'ONS. Cette méthode a permis d'obtenir des taux d'incidence précis, ajustés à l'évolution démographique de la wilaya.

Des tendances de l'incidence des cancers sur la période étudiée ont été estimées par une analyse de séries chronologiques et des statistiques descriptives. Les moyennes mobiles centrées sur 5 ans ont été utilisées pour lisser les fluctuations annuelles et visualiser la tendance générale des taux d'incidence. Le test r' de Spearman a été appliqué pour estimer la signification de cette tendance durant la période d'étude. La saisie des informations a d'abord été effectuée via le logiciel Epi Info, version 5, puis version 6, qui permettaient une gestion structurée des données épidémiologiques. Ces outils ont été utilisés pour

entrer, valider et organiser les informations concernant chaque cas de cancer.

Cette analyse s'est faite sur les logiciels Excel et SPSS version 20.

Résultats

Description de la population d'étude :

L'analyse des données du registre des tumeurs d'Alger sur une période de 20 ans (2002-2021) a révélé un total de 112 117 cas incidents de cancer, confirmés histologiquement. Le nombre moyen de cas annuel était de 5606 cas par an pour l'ensemble de la période avec 4069 et 7143 cas par an des deux périodes, respectivement, (2002-2011) et (2012-2021). Tout au long de la période d'études, le cancer était plus fréquent chez les femmes que chez les hommes. Elles représentaient 54,4 % ($n = 61\,044$) des cas, tandis que les hommes constituaient 45,5 % ($n = 51\,073$). Le sex-ratio était de 0,84. Le profil épidémiologique des cancers à Alger était dominé par 5 cancers : les cancers du côlon-rectum, du poumon, de la prostate, de la vessie et de l'estomac chez les hommes (figure 1). Les cancers du sein, du colon rectum, de la thyroïde, de l'ovaire et du col utérin chez les femmes (figure 2).

Taux d'Incidence Globale

Au cours de la période d'étude (2002-2021), les taux d'incidences brutes moyens annuels (IBMA), toutes localisations confondues, étaient estimés à 157,44 pour 100 000 personnes-années chez les hommes et 189,76 pour 100 000 personnes-années chez les femmes, cette incidence étant significativement supérieure à celle des hommes ($RR_{\text{hommes/femmes}} = 0.83$, IC à 95% : 0,82-0,84) (Tableau 1). Cela confirme que les femmes algéroises avaient un risque de 1,2 plus élevé de développer un cancer que les hommes.

Cancers chez l'homme

Le taux d'incidence brute moyen annuel (IBMA), toutes localisations confondues, était de 124,35 pour 100 000 personnes-années au cours de la première période (2002-2011), et de 182,25 pour

100 000 personnes-années au cours de la deuxième période (2012 -2021). Cette dernière a observé une augmentation significative de l'IBMA (RR = 0.68, IC à 95% : 0,67 ; 0.69) cela signifie que les hommes avaient un risque de 1,67 fois plus élevé d'être atteints de cancer au cours de la deuxième période. (Tableau 2)

Le cancer du poumon (Figure 3) était au premier rang des cancers masculins depuis le début de l'étude, et tout au long de la première période (2002-2011), puis il est passé en deuxième position à partir de l'année 2016. Il avait une tendance significative à la hausse ($r'=0,848$; $p=0,000$). Une augmentation de 193 nouveaux cas par an pour 100 000 hommes.

L'incidence du cancer colorectal (Figure 4) a connu une tendance significative à la hausse ($r'=0,86$; $p=0,000$), soit une augmentation de 1,32 nouveaux cas par an pour 100 000. Il a devancé le cancer du poumon pour devenir le premier cancer chez l'homme algérois en 2016. Le cancer de la prostate (Figure 5) a également observé une tendance significative à la hausse ($r'=0,95$; $p=0,000$) plus marquée au cours de la deuxième période de l'étude (2012-2021) une augmentation de 435 nouveaux cas par an pour 100 000 hommes a été démontré. Le cancer de la vessie (Figure 6) dessinait, lui aussi, une tendance évolutive vers la hausse ($r'=0,71$, $p=0,000$) de son incidence, mais il restait loin des trois premières localisations. Il occupait la quatrième place depuis le début de la deuxième période (2012 -2021) et il a observé une augmentation de 151 nouveau cas par an. Le cancer de l'estomac (Figure 7) avait, à son tour, une tendance évolutive significative à la hausse ($r'=0,56$; $p=0,007$). Le nombre de nouveaux cas par an a été estimé à 35 pour 100 000 hommes.

Cancers chez la femme

Le taux d'incidence brute moyen annuel (IBMA), toutes localisations confondues au cours de la première période (2002-2011) étaient de 124,35 pour 100 000 personnes-années, et significativement inférieur à celui de la deuxième période (2012 -2021) qui était de 182,25 pour 100 000 personnes-années. (RR = 0.70 IC à 95% : 0,69 ; 0.71) (Tableau 2) Cela signifie que les femmes

algéroises avaient un risque 1,43 fois plus élevé d'être atteints de cancer au cours de la deuxième période que la première : RR première période / seconde période

Le cancer du sein (Figure 8) était le premier cancer chez la femme algéroise durant toute la période d'étude (2002-2021). Son incidence a observé une tendance évolutive significative vers la hausse ($r'=0,92$, $p=0,000$). Il avait continué d'augmenter de manière très rapide et alarmante, atteignant des taux encore plus élevés et loin des autres localisations étudiées avec Une augmentation annuelle de 996 nouveaux cas pour 100 000 femmes. Le cancer colorectal, en deuxième position (Figure 9), bien que moins fréquent, était classé loin derrière le cancer du sein et a montré une progression constante vers la hausse ($r'=0,96$; $p=0,000$). Une augmentation de 312 nouveaux cas par an pour 100 000 femmes. Le cancer de la thyroïde (Figure 10) a devancé le cancer du col utérin et celui de l'ovaire dès la fin de la première période (2002-2011) pour être à la troisième place depuis le début de la deuxième période et a gardé sa position jusqu'à la fin de l'étude. Il tendait lui aussi d'une façon significative et vers la hausse ($r'=0,91$; $p=0,000$) pour arriver à une augmentation de 242 nouveaux cas par an pour 100 000 femmes. Le cancer du col de l'utérus (Figure 11) occupait la troisième position tout au long de la première période, est passé en quatrième position durant la deuxième période (2012-2021). Il avait une tendance non significative à la baisse ($r'=-0,41$; $p=0,055$). Une diminution du nombre de nouveaux cas annuel de 47 pour 100 000 femmes. Le cancer ovarien (Figure 12) avait une tendance vers une hausse significative ($r'=0,64$; $p=0,001$). Une augmentation du nombre de nouveaux cas par an a été estimée à 45 pour 100 000 femmes.

Discussion

Notre analyse des tendances d'incidence des cancers à Alger de 2002 à 2021 a révélé une augmentation du nombre de cas et une variation significative dans la répartition des types de cancers. Cette augmentation était particulièrement

marquée chez les hommes, où le cancer colorectal a dépassé le cancer du poumon comme la localisation la plus fréquente à partir de 2016. Chez les femmes, le cancer du sein a continué de prédominer, avec une augmentation alarmante de son incidence.

La réalisation d'études sur les tendances évolutives des cancers au cours des deux dernières décennies constitue un document précieux pour la définition et l'adaptation d'une stratégie de santé publique. Ces études permettent d'identifier les actions appropriées à mettre en œuvre face aux localisations les plus fréquentes des cancers. En analysant les données épidémiologiques, il est possible de mieux comprendre les facteurs de risque, d'optimiser le dépistage et de cibler les campagnes de sensibilisation. De plus, cette approche informée peut contribuer à l'allocation efficace des ressources de santé et à l'amélioration des résultats cliniques pour les patients touchés par cette maladie.

En effet, les efforts soutenus de l'équipe du registre des tumeurs d'Alger de l'Institut National de Santé Publique (INSP) d'Algérie qui ont permis de créer une base de données permettant de donner un aperçu clair de la situation épidémiologique des cancers à Alger.

Comparaison avec la littérature existante,

Les résultats de cette étude s'alignaient globalement sur les tendances observées dans la littérature internationale. L'augmentation générale de l'incidence du cancer observée dans cette étude était cohérente avec les tendances globales rapportées dans d'autres régions en transition épidémiologique (1). En Algérie, comme ailleurs, l'urbanisation rapide, le vieillissement de la population et les changements dans les comportements de santé, tels que l'augmentation du tabagisme et des habitudes alimentaires malsaines, sont des facteurs cruciaux contribuant à cette tendance (3). Nos résultats indiquaient également un changement dans les types de cancers les plus fréquents, reflétant possiblement des modifications dans les facteurs de risque. L'augmentation de l'incidence du cancer colorectal chez les hommes a été rapportée

par plusieurs études menées dans des pays en développement. L'étude de Gualladoversa (6) rapportait une tendance similaire au Mexique, où l'incidence du cancer colorectal a également connu une hausse significative au cours des deux dernières décennies, attribuée à des changements dans les habitudes alimentaires et une amélioration des diagnostics. De même, Lactatia et al. (2021) (7) ont observé une augmentation comparable en Afrique du Sud, soulignant une tendance générale à l'augmentation de l'incidence du cancer colorectal dans les régions en transition épidémiologique. Concernant le cancer du sein, notre étude a révélé une tendance à la hausse qui était également conforme à celle observée globalement. Siegel et al. (2023) ont documenté une augmentation substantielle de l'incidence du cancer du sein en Europe (8, 10), attribuée à des facteurs tels que l'amélioration des méthodes de dépistage et des changements dans les facteurs de risque liés au mode de vie. Cette tendance était également observée en Asie, comme le rapportait Kim et al. (2021), où une élévation similaire de l'incidence a été attribuée à l'urbanisation rapide et à des facteurs environnementaux croissants (11). **Par ailleurs, certaines études**, telles que les données de l'Institut australien de la santé et du bien-être en Australie (12) et de la Société canadienne du cancer (2023) (13), ont montré une stabilité ou une légère diminution de l'incidence du cancer de la prostate, notre étude a indiqué une augmentation continue de cette incidence en Algérie. Cette différence pourrait être suggérée une véritable augmentation de la prévalence tenant compte de l'évolution de la pyramide des âges, qui montrait une augmentation des personnes **âgées de 60 ans** et plus, étant donné que c'est une pathologie du sujet âgé. De plus, il y a une amélioration des structures sanitaires et des techniques de diagnostic qui rend possible le diagnostic précoce du cancer.

Points forts et faibles de notre étude :

Notre étude a reposé sur un ensemble de données couvrant une période de 20 ans, offrant ainsi une vue d'ensemble détaillée et approfondie des tendances d'incidence du cancer, soutenue par

l'utilisation de méthodes rigoureuses à travers l'application de la Classification internationale des Maladies pour l'Oncologie (CIM-O) et l'utilisation de logiciels statistiques avancés comme SPSS et Excel assurant la précision et la fiabilité des analyses ce qui a constitué les points forts de cette étude.

Parmi les points faibles de notre étude, nous citons la difficulté du recueil des données qui est un défi persistant, surtout en absence de la numérisation du dossier du patient. Des données incomplètes ou des erreurs de saisie pouvaient également affecter les résultats.

Conclusion

Cette étude fournit une analyse approfondie des tendances d'incidence du cancer à Alger, révélant une augmentation préoccupante et statistiquement significative du taux d'incidence de tous les cancers étudiés mis à part le cancer du col utérin. L'étude a démontré, également la prédominance féminine avec un sex-ratio égale 0,84. Chez l'homme, le cancer colorectal est devenu le premier cancer depuis 2016, suivi par le cancer du poumon. Celui de la prostate connaissait à son tour une tendance rapide à la hausse. Chez la femme le cancer du sein était le premier cancer durant toute la période d'étude et est resté très loin des autres localisations. La tendance à la hausse de son incidence était significative. Le cancer du

côlon rectum occupait la deuxième position, suivi par celui de la thyroïde. Ce dernier a connu une évolution rapide au cours de la deuxième période, probablement en rapport avec des facteurs génétiques et environnementaux. Le cancer du col utérin a observé une tendance non significative à la baisse qui pourrait s'expliquer par l'efficacité du programme de dépistage mis en place en Algérie depuis 2008.

Ces résultats ont des implications importantes pour les politiques de santé publique, nécessitant une révision des stratégies de prévention et de dépistage pour répondre efficacement à la charge croissante du cancer. Des recherches futures devraient se concentrer sur l'analyse des facteurs de risque spécifiques et l'évaluation de l'impact des interventions de santé publique.

Implications pour la santé publique

Les résultats soulignent la nécessité de mettre en place des stratégies de prévention primaire et secondaire ciblant les cancers les plus fréquents et d'adapter les politiques de santé publique aux besoins spécifiques de la population algérienne.

Tableau 1 : Incidences brutes moyennes annuelles en fonction du sexe et de la période d'étude

Période	Hommes ⁶		Femmes ⁷		Comparaison hommes vs femmes		
	ni ¹	IBMA ²	ni	IBMA	RR ³ H/F	IC ⁴	P
2002-2021	51 073	157,44	61 044	189,76	0,83	0,82-0,84	<0,001
2002-2011	18 391	124,35	22 299	153,23	0,81	0,79- 0,83	<0,001
2012-2021	32 682	182,25	38 745	218	0,84	0,82- 0,85	<0,001

1 : effectif des cas de cancer.

2 : incidence brute moyenne annuelle exprimés pour 100 000 personnes/années

3 : Risque relatif

4 : IC à 95 % : intervalle de confiance à 95 %.

5 : degré de signification

6 : population moyenne des hommes à risque de : 1 478 947 habitants (2002-2011) et 1793 251 habitants (2012-2021)

7 : population moyenne des femmes à risque de : 1 455 244 habitants (2002-2011) et 1 777 279 habitants (2012-2021)

Tableau 2 : Incidences brutes moyennes annuelles en fonction de la période d'étude et du sexe

Sexe	Période (2002-2011)		Période (2012-2021)		Comparaison entre périodes (2002-2011)vs (2012-2021)		
	ni ¹	IBMA ²	ni	IBMA	RR ³	IC ⁴	P
Hommes ⁶	18 391	124,35	32 682	182,25	0,68	0,67-0,69	<0,001
Femmes ⁷	22 299	153,23	38 745	218	0,70	0,69- 0,71	<0,001

1 : effectif des cas de cancer.

2 : incidence brute moyenne annuelle exprimés pour 100 000 personnes/années

3 : Risque relatif

4 : IC à 95 % : intervalle de confiance à 95 %.

5 : degré de signification

6 : population moyenne des hommes à risque de : 1 478 947 habitants (2002-2011) et 1793 251 habitants (2012-2021)

7 : population moyenne des femmes à risque de : 1 455 244 habitants (2002-2011) et 1 777 279 habitants (2012-2021)

Tableau 3 : Incidences brutes et standardisées pour 100 000 habts des cinq premiers cancers chez l'homme à Alger durant la première période (2002-2011)

	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS
poumon	16,9	24	17,9	24,9	17,6	25,8	21,2	29,5	17,5	24,2	16,5	23,7	19,3	27,8	20,8	0,72	18	25,9	17,4	22,4
colon-rectum	9,1	11,6	14,1	18,6	15,3	21,6	15,1	22,1	12,8	17,5	12,4	15,8	12,5	16,1	20,4	26,6	15,7	19,9	16,8	21,1
prostate	5,8	7,8	7,2	9,6	6,2	8,7	8,4	11,1	8,1	11,2	10	13,6	12,7	16,9	14,2	19,9	14,1	20,6	13,9	19,2
vessie	6,2	8,3	13,7	17,6	12,1	16,9	14	18	13	16,7	9,8	12,5	14,5	18,3	14,7	6,8	10,3	13,6	11,4	22,4
estomac	4,9	6,4	7,4	9,8	10,2	13,8	8,1	10,8	5,9	7,9	8,2	10,2	6,3	7,8	7,49	9,4	5,9	7,95	7,7	14,9

Tableau 4 : Les incidences brutes et standardisées pour 100 000 habts des cinq premiers cancers chez l'homme à Alger durant la période récente (2012-2021)

	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS
poumon	20,1	26,4	21,9	24,5	23,2	25	27,1	28,7	25,2	25	25,8	27,2	27,5	29,3	29	28,6	23,8	22,9	28,1	25,3
colon-rectum	19,4	24,4	23,4	25,3	23,1	24,5	24,2	24,4	25,2	26,1	31,9	32,5	29,1	29,8	29,7	28,5	28,5	27,1	32,9	30
prostate	12,9	17,3	13,6	13,9	13,4	13,4	20,6	21,2	21,1	22,1	27,5	28,2	27,7	28	34,7	32,5	26,1	24,2	29,8	26,4
vessie	11,6	14	10,9	10,6	14,7	11,9	17,9	17,9	17,2	17,3	20,4	20,3	18	18,2	22,3	20,2	16,4	13,7	17,7	69
estomac	8,4	9,9	8,1	8,6	8,5	8,5	9,2	9	7,3	7,3	9,5	9,8	9	9,3	9,6	9,1	8,6	8	8,1	64

Tableau 5 : Les incidences brutes et standardisées pour 100 000 habts des cinq premiers cancers chez la femme à Alger durant la première période (2002-2011)

	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS
Sein	32,9	38,5	38,4	44,5	47	55,8	48,6	57,4	50,9	60,5	57,4	65,1	62,4	73,5	84,3	88,1	65,3	65,62	70,7	71,4
colon-rectum	4,6	9,5	12,2	14,7	13,2	16,8	11,6	16,4	11,9	13,4	13,9	15,9	11,7	3,4	13,9	14,7	16,7	18,35	16,8	19,2
Thyroïde	4,6	4,9	7,7	7,6	7,6	8,4	7,4	7,7	8	8,6	6,3	6,3	10,5	11,5	11,4	10,9	10,4	9,54	9,1	8,2
Col utérin	10,5	13,3	9,7	11,9	12	15,9	11,02	14,5	7,3	9,5	7,6	10	8,5	10,9	8,36	10,1	8,7	9,7	7,1	8
ovaire	6	7,3	5,5	6,6	6,4	0,8	8	9,5	6,5	7,3	7,49	8,5	6,6	8,1	6,3	6,8	5,4	5,8	4,3	6,5

Tableau 6 : Les incidences brutes et standardisées pour 100 000 habts des cinq premiers cancers chez la femme à Alger durant la période (2012-2021)

	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS	IB	IS
Sein	70,2	71,5	69	64,7	75,7	69,7	79,7	73,1	79,7	73	88,4	82,2	82,4	76,5	89,7	77,9	78,8	67,9	93,1	77,5
colon-rectum	18,3	20,2	20	19	21,1	20,8	22,7	21,2	21,7	20,6	26,7	25,6	24,6	23,5	27,5	24,2	23,7	21,1	27,6	22,9
Thyroïde	15,6	14,9	16,4	15,1	13,1	11,7	15,3	13,2	15,9	14	21	18,7	18,6	15,9	22,6	18,8	15,4	13	17,8	15,5
Col utérin	7,3	8,2	4,9	4,9	7,2	7,1	7,2	7,3	7,1	6,8	8,5	8,1	7,7	7,2	7,5	6,7	7,2	4,4	7,7	4,4
ovaire	6,1	6,7	8,4	8,3	6,5	6,3	8	8	7,2	6,85	8,4	8,3	9,4	9,3	8,4	7,6	7,8	6,9	9	7,7

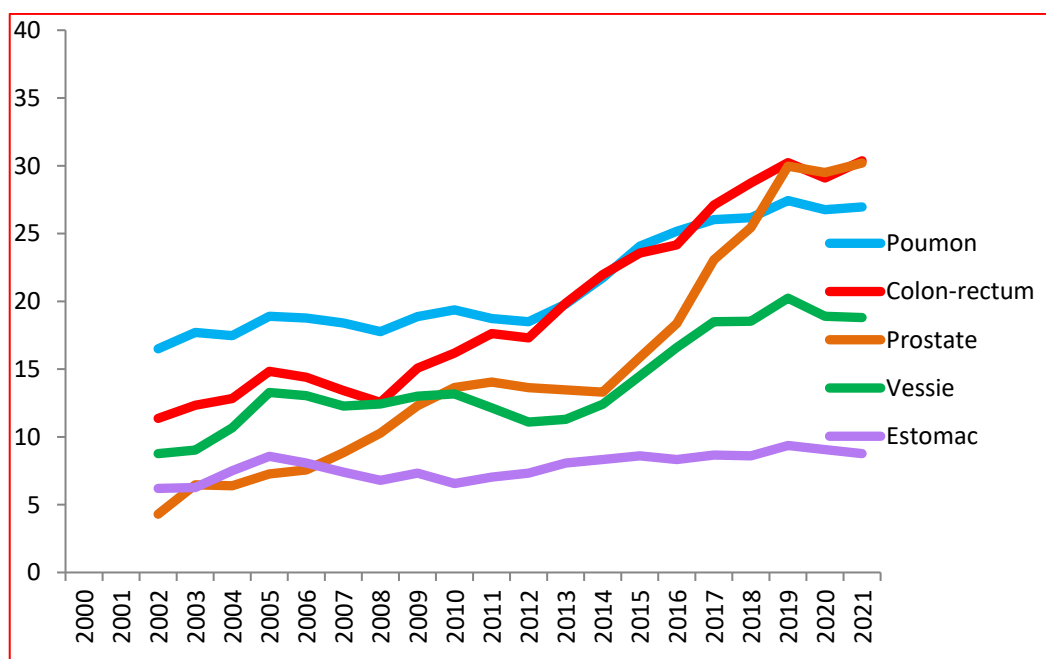


Figure 1 : Tendence évolutive des incidences des cancers les plus fréquents chez l'homme à Alger (2000-2021)

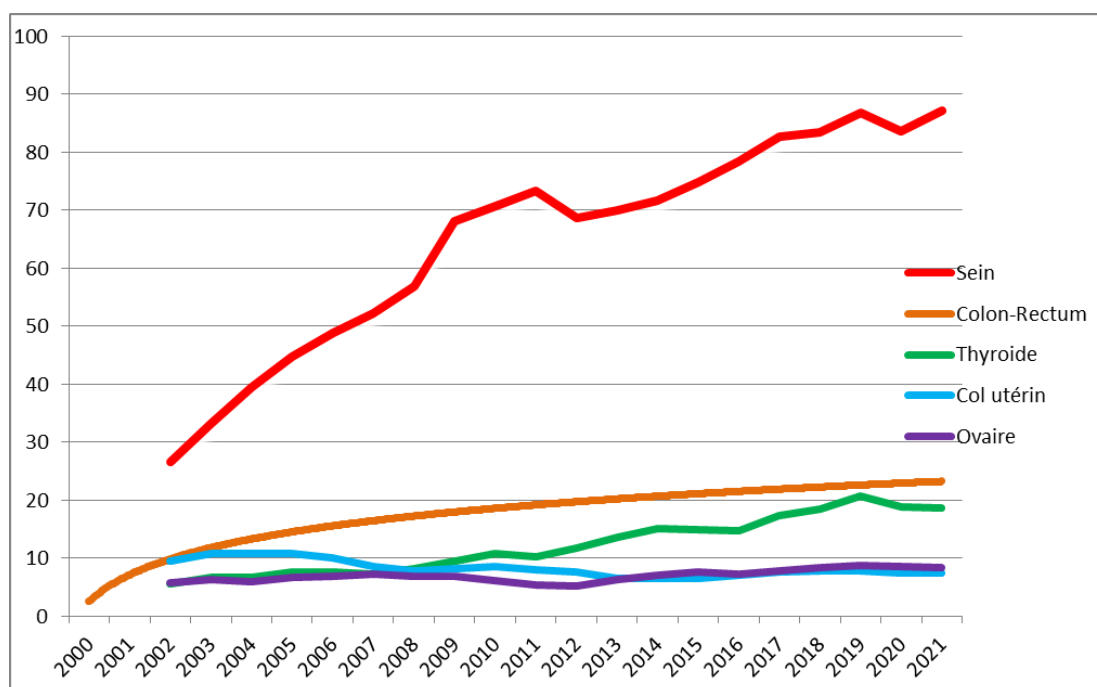


Figure 2 : Tendance évolutive des incidences des cancers les plus fréquents chez la femme à Alger (2000-2021)

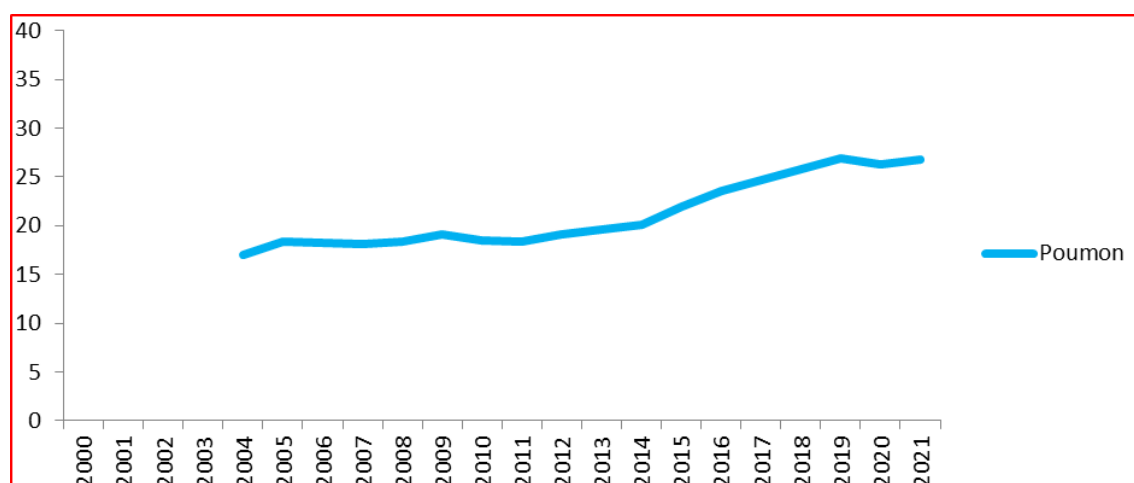


Figure 3 : Tendance évolutive des incidences du cancer du poumon chez l'homme à Alger (2000-2021)

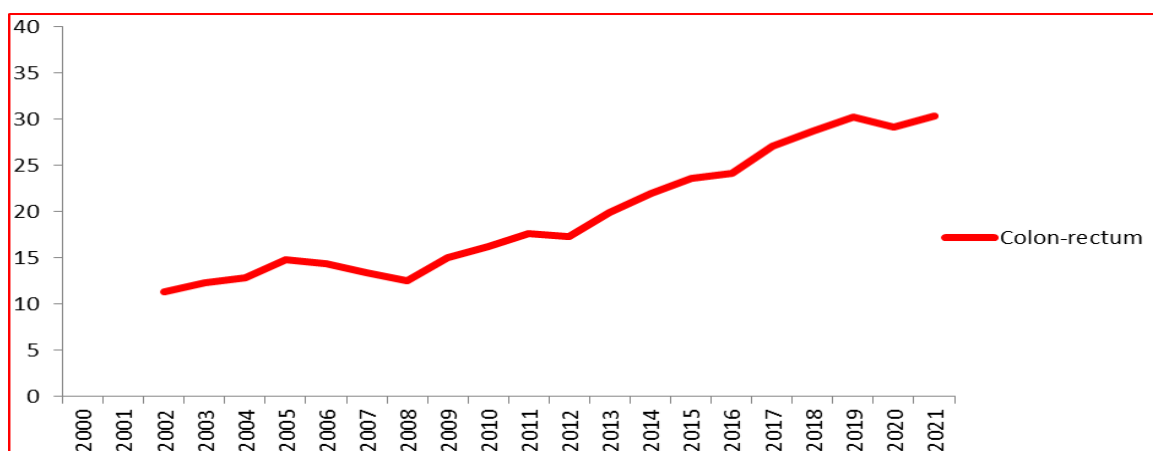


Figure 4 : Tendance évolutive des incidences du cancer du colon-rectum chez l'homme à Alger (2000-2021)

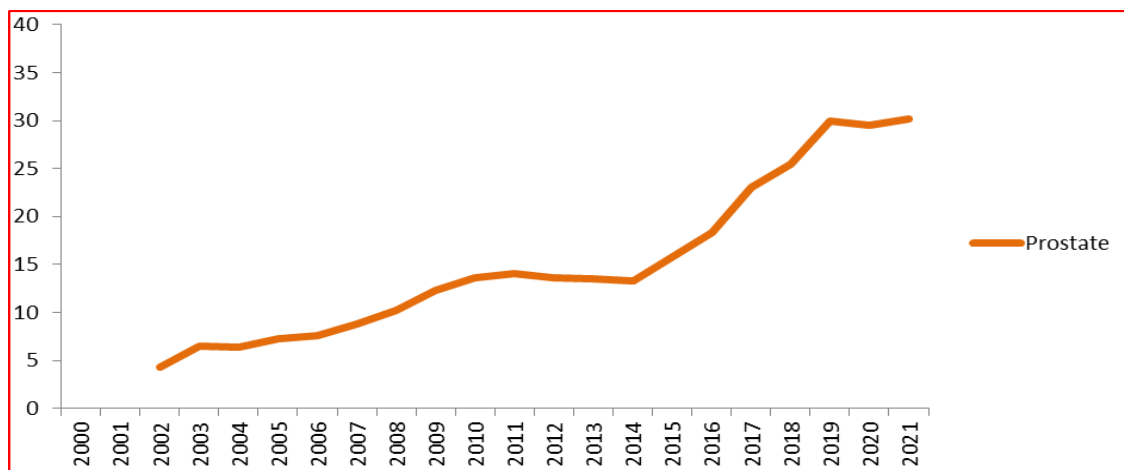


Figure 5 : Tendance évolutive des incidences du cancer de la prostate chez l'homme à Alger (2000-2021)

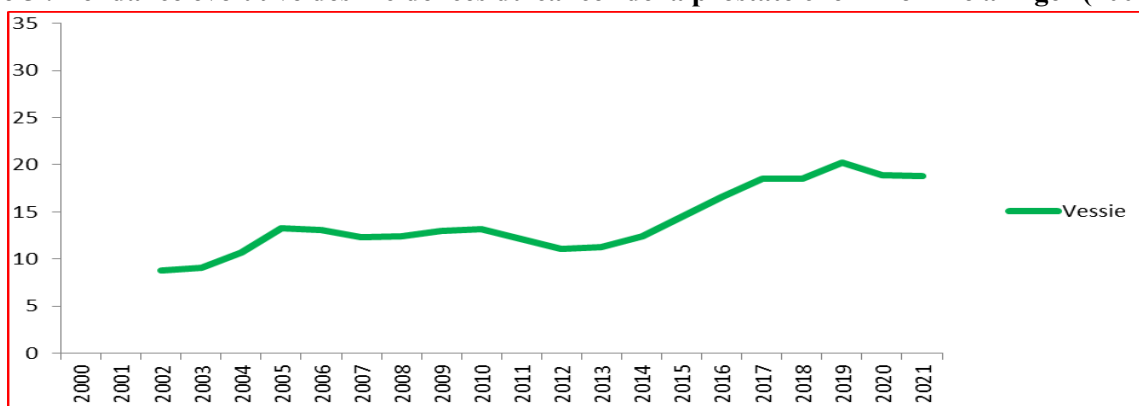


Figure 6 : Tendance évolutive des incidences du cancer de la vessie chez l'homme à Alger (2000-2021)

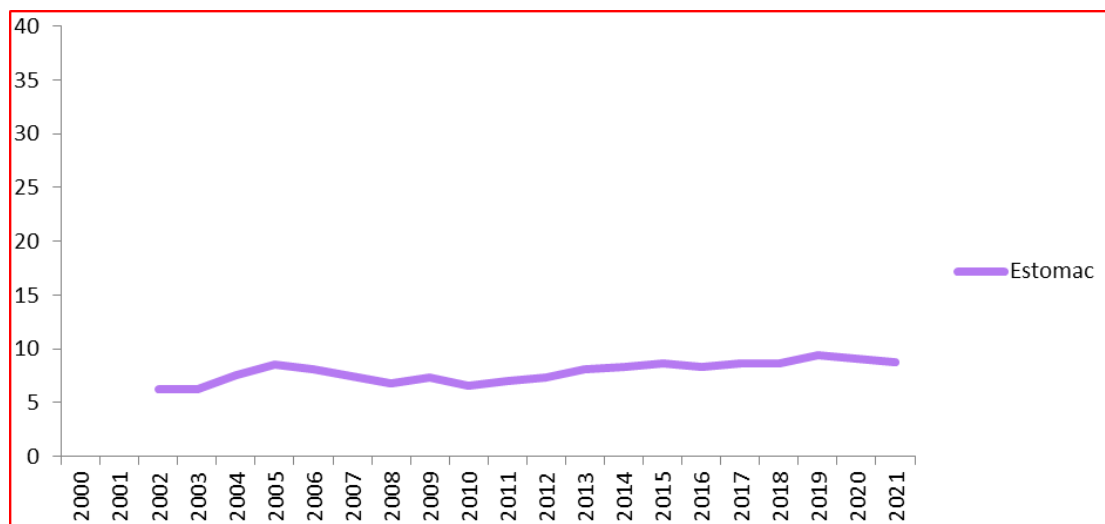


Figure 7 : Tendance évolutive des incidences du cancer de l'estomac chez l'homme à Alger (2000-2021)

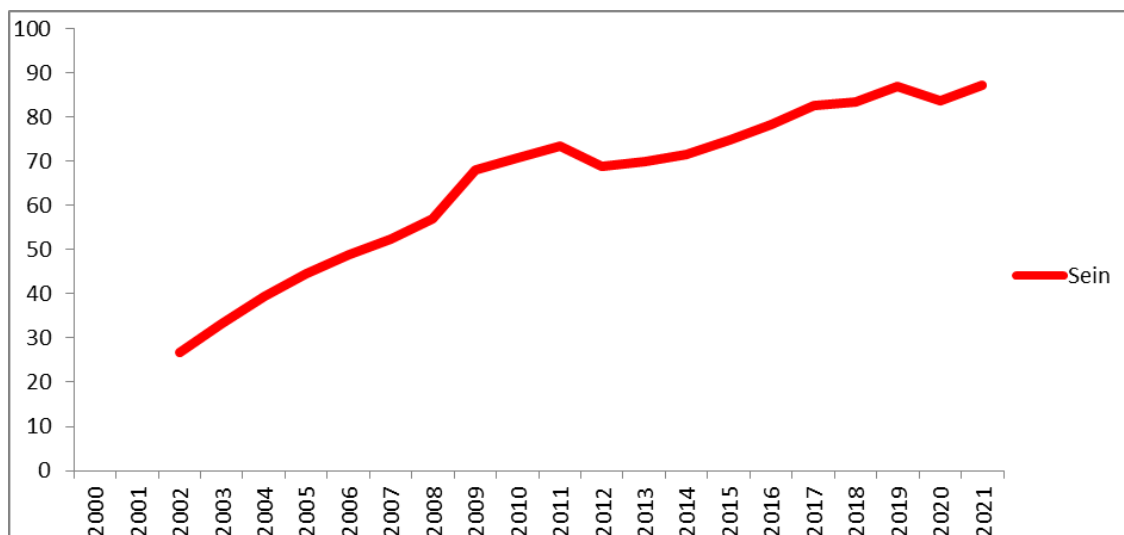


Figure 8: Tendance évolutive des incidences du cancer du sein chez la femme à Alger (2000-2021)

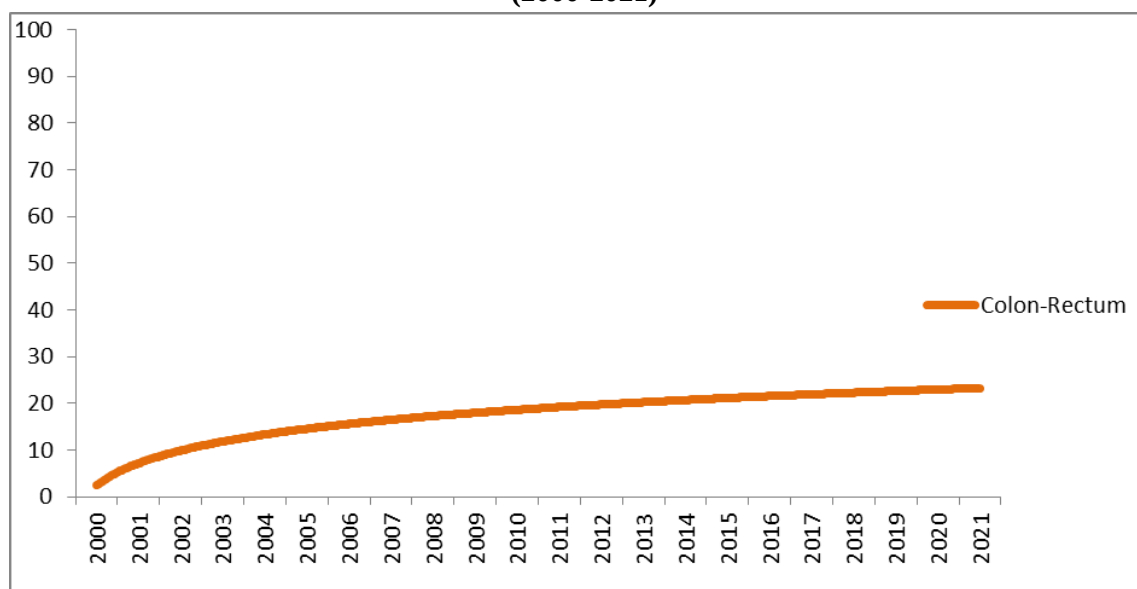


Figure 9: Tendance évolutive des incidences du cancer colorectal chez la femme à Alger (2000-2021)

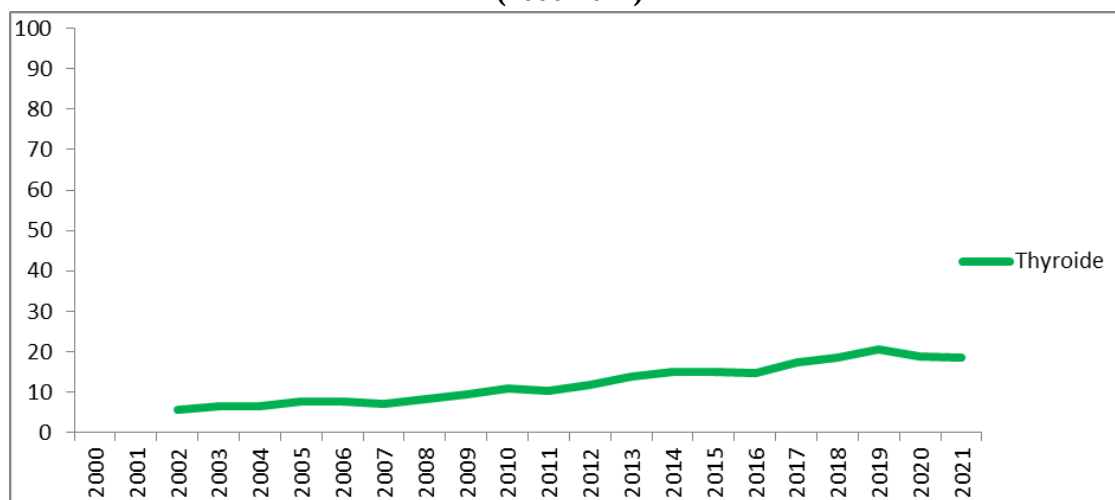


Figure 10: Tendance évolutive des incidences du cancer de la thyroïde chez la femme à Alger (2000-2021)

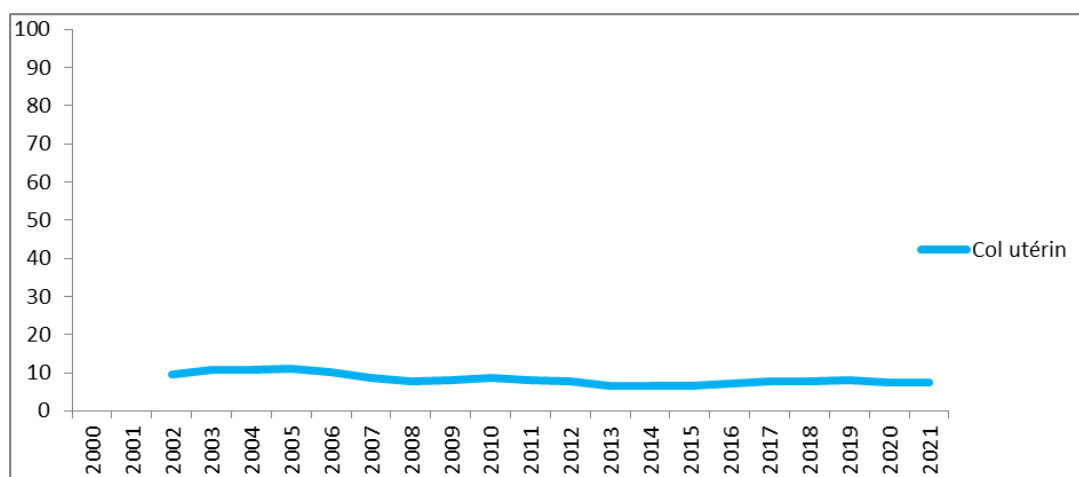


Figure 11: Tendance évolutive des incidences du cancer Du col utérin chez la femme à Alger (2000-2021)

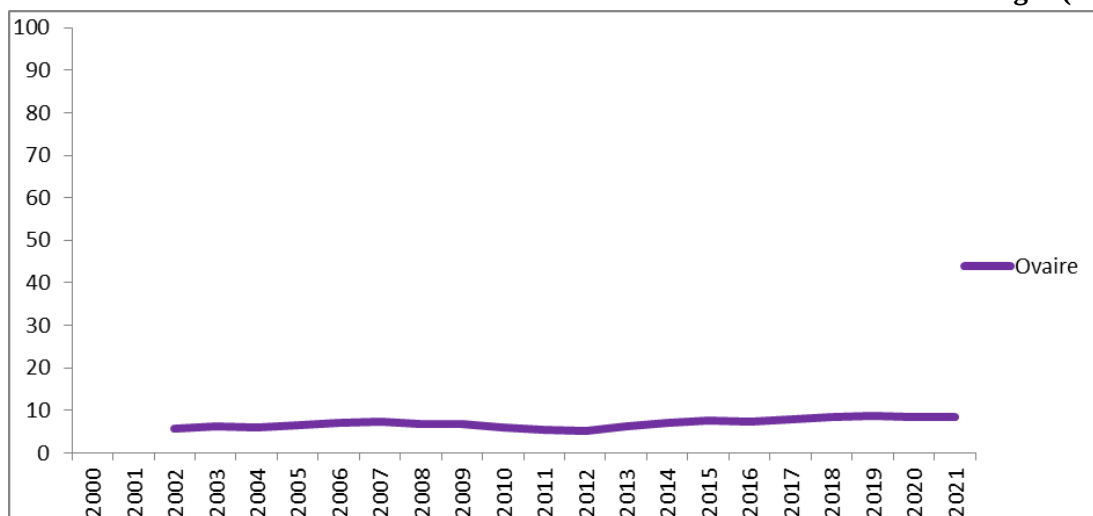


Figure 12: Tendance évolutive des incidences du cancer de l'ovaire chez la femme à Alger (2000-2021)

Références :

1. Ferlay J, Ervik M, Lam F, et al. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2020. Available from: <https://gco.iarc.fr/today>.
2. Bendib L, Belkacemi Y, Bouzid K, et al. Cancer incidence in Algeria: results from the Annaba cancer registry. *Eur J Cancer Prev.* 2019; 28 (3) : 230-235. doi:10.1097/CEJ.0000000000000463.
3. Bouyer M, Allal S, Chami N. Transition épidémiologique et mortalité en Algérie : évolution et caractéristiques des années 1990 aux années 2010. *Santé Publique.* 2018 ; 30 (2) : 225-235.
4. Parkin DM. The role of cancer registries in cancer control. *Int J Clin Oncol.* 2008;13(2):102-111. doi:10.1007/s10147-008-0762-6.
5. Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger de 1993 à 1995. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger, Novembre 1998 ;
6. Gallardo-Vera, F., Diaz, D., Hernández-Suárez, L. et al. (2024). "National Burden and Trends for 29 Groups of Cancer in Mexico from 1990 to 2019: A Secondary Analysis of the Global Burden of Disease Study 2019." *Cancers*, 16(1), 149. <https://doi.org/10.3390/cancers16010149>
7. L Motsuku, WC Chen, MM Muchengeti, M Naidoo, TM Quene, P Kellett, MI Mohlala, KM Chu... Incidence du cancer colorectal et tendances de la mortalité par sexe et groupe de population en Afrique du Sud: 2002-2014 ,*BMC cancer*, 2021 ;
8. Siegel, R. L., Miller, K. D., & Jemal, A. (2023). Cancer statistics, 2023. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 73(1), 17-48. DOI: 10.3322/caac.21878.
9. Mads Ravn Grabas, Susanne K. Kjaer, Marie Hoffmann Frederiksen, Jeanette Falck Winther,

- Friederike Erdmann, Christian Dehlendorff & Marie Hargreave. "Incidence and time trends of childhood cancer in Denmark, 1943–2014" 59:5, 588-595, DOI:10.1080/0284186X.2020.1725239. <https://doi.org/10.1080/0284186X.2020.1725239>
10. Aubrey K. Hubbard, Logan G. Spector, Giulio Fortuna, Erin L. Marcotte, Jenny N. Poynter. Trends in International Incidence of Pediatric Cancers in Children Under 5 Years of Age: 1988–2012.
11. Kim, Y. S., Choi, J. Y., Lee, J. H., et al. (2021). "Breast cancer in Asia: incidence, mortality, early detection, mammography programs, and risk-based screening initiatives." *Cancers*, 13(21), 5372. DOI: 10.3390/cancers13215372.
12. Australian Institute of Health and Welfare. Prostate cancer in Australia: what do the numbers tell us? AIHW; 2022. Disponible sur : Prostate cancer in Australia.
13. Canadian Cancer Society. Canadian Cancer Statistics 2023. Canadian Cancer Society; 2023. Disponible sur : Canadian Cancer Statistics.
14. Hammouda Doudja, et al : Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2002. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger, 2002. https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/Registre_tumeurs_alger_%202002.pdf,
15. Hammouda Doudja . Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2003. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger. 2003. <https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/registre-tumeurs2003.pdf>,
16. Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2004. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger, 2004. <https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/registre-tumeurs2004.pdf>
17. Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2005. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger. 2005. <https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/registre-tumeurs2004.pdf>
18. Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2006. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger. 2006. <https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/registre-tumeurs-alger-2006.pdf>
19. Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2007. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger, 2007. https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/registre_tumeurs_alger2007.pdf
20. _Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2008-2009-2010. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger. 2010. https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/registre_tumeurs_%20d'AlgerII2008-2009-2010.pdf
21. _Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2011. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger, 2014. https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/Registre_des_tumeurs_Alger_2011
22. _Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2012. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger. 2015. https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/registre_tumeurs_alger_2012.pdf
23. _Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2013. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger, 2016. https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/Registre%20des%20tumeurs%20Alger_2013.pdf
24. _Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2014. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger, 2017. https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/Registre%20des%20tumeurs%20Alger_2014.pdf
25. _Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2015. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger, 2018. https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/Registre%20des%20tumeurs%20Alger_2015.pdf
26. Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2016. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger, 2019. <https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/registre2016.pdf>
27. Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2017. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger, 2019. https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/Registre_tumeurs_Alger_2017.pdf
28. _Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2018. Institut National de Santé

Publique, Registre des Tumeurs d'Alger, 2020.
<https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/Registre2020,18.pdf>

29. Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2019. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger, 2022.
<https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/Registre-2019.pdf>
30. Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2020. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger. 2023. https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/Registre_Alger_2020.pdf
31. Hammouda Doudja.: Incidences des cancers dans la wilaya d'Alger en 2021. Institut National de Santé Publique, Registre des Tumeurs d'Alger. 2024. <https://www.insp.dz/images/PDF/Les%20registres/TumeursAlger/R%20E%20G%20I%20S%20T%20R%20E%20des%20Tumeurs%20d'Alger%202021.pdf>



Prévalence de la carence en iode chez l'enfant âgé de 5 à 14 ans révolus en Algérie, année 2018

Prevalence of iodine deficiency among children aged 5 to 14 years in Algeria in 2018

R. DJEKOUNE¹, A. SAFER TABI¹, C. CHERID¹, A. LAZAZI ATTIG¹, H. HELLAL¹,
N. LAOUCHE¹, A. BOUAMRA¹

¹ Institut National de Santé Publique d'Algérie (INSP)

Résumé :

L'iode, un micronutriment essentiel pour la synthèse des hormones thyroïdiennes, est un déterminant pour le développement neurologique et le métabolisme. Sa carence est un problème de santé publique mondial. En Algérie, malgré des efforts pour lutter contre cette carence par l'iodation du sel depuis 1967, des défis persistent.

Une enquête nationale réalisée en 2018 par l'Institut National de Santé Publique (INSP) a estimé la prévalence de la carence en iode chez les enfants algériens âgés de 5 à 14 ans. Cette étude, menée sur 1225 enfants, a révélé une concentration médiane d'iode urinaire de 170 µg/l. La prévalence de la carence en iode était de 23,9 %, avec une plus grande prévalence chez les filles et dans les régions littorales et steppiques. Ces résultats sont cohérents avec les tendances observées dans des études antérieures, indiquant une amélioration par rapport à l'enquête de 1994 qui avait montré une prévalence de 77,7 %.

Cependant, l'enquête de 2018 a également révélé une préoccupation croissante : 37,2 % des enfants présentaient un excès d'iode, ce qui peut provoquer des complications cliniques, notamment des thyroïdites auto-immunes. De plus, la baisse de la consommation de sel iodé adéquatement dosé pourrait menacer les gains obtenus.

En conclusion, bien que la situation ait évolué positivement, la surveillance continue et l'ajustement des apports en iode restent essentiels en Algérie. Un renforcement des systèmes de surveillance est nécessaire pour garantir une couverture iodée optimale à long terme.

Mots clés : iode, micronutriments, hormones thyroïdiennes, prévalence de la carence en iode.

Abstract:

Iodine, a micronutrient necessary for thyroid hormone production. It is also necessary for neurodevelopment and metabolism. The problem of its deficiency is affecting public health globally. The deficiency has been fought in Algeria through salt iodization since 1967, but there are still challenges.

An estimate of the prevalence of iodine deficiency among Algerian children aged 5 to 14 years was made during a national survey conducted in 2018 by the National Institute of Public Health (INSP).

The median urinary iodine concentration was 170 micrograms per liter, as revealed in this study on 1225 children. The prevalence of iodine deficiency was 23.9%, with greater prevalence among girls and in coastal and steppe regions.

The findings are in consistent with the trends observed in previous studies, suggesting an improvement over the 1994 survey that showed a prevalence of 77.7%.

The 2018 survey revealed that excess iodine in children is becoming a concern, with 37.2% having it, which can cause clinical complications, including autoimmune thyroiditis. Furthermore, the decrease in consumption of iodized salt that is adequately dosed could pose a threat to the gains obtained.

To sum up, although the situation has improved, ensuring continuous monitoring and adjustment of iodine intake is still necessary in Algeria. Strengthening monitoring systems is necessary to guarantee optimal iodine coverage in the long term.

Key words: iodine, micronutrients, thyroid hormones, prevalence of iodine deficiency.

Introduction

L'iode est un micronutriment essentiel à la synthèse des hormones thyroïdiennes, jouant un rôle crucial dans le développement neurologique et le métabolisme [1]. La principale source d'iode est l'alimentation, notamment via les poissons de mer, les crustacés, les œufs et les produits laitiers.

La carence en iode constitue un enjeu majeur de santé publique à l'échelle mondiale [2], en raison de sa prévalence élevée, de la gravité de ses conséquences, et du poids économique qu'elle impose aux systèmes de santé. Le goitre est l'expression clinique la plus visible de cette carence, tandis que le retard mental, moins apparent, est en réalité l'issue la plus fréquente et dévastatrice, avec le crétinisme comme complication extrême.

Cette carence, pourtant évitable grâce à des programmes de prophylaxie efficaces, touche aujourd'hui plus de 2,2 milliards de personnes, soit 38 % de la population mondiale. Parmi elles, 30 à 70 % présentent un goitre et 1 à 10 % sont atteintes de crétinisme [3]. Les régions d'Asie du Sud et d'Afrique subsaharienne sont particulièrement vulnérables, mais près de 50 % de la population européenne reste légèrement déficitaire en iode, et les apports en iode ont diminué ces dernières années dans des pays industrialisés comme les États-Unis et l'Australie [1,4].

En dépit des efforts internationaux pour éliminer cette carence, notamment à travers l'iodation universelle du sel recommandée par l'OMS [8], la situation reste préoccupante. Chaque année, environ 38 millions de nouveau-nés dans les pays en développement risquent encore de subir des lésions cérébrales irréversibles dues à cette carence [5].

En Algérie, la lutte contre la malnutrition, y compris les carences en micronutriments, a été une priorité nationale depuis l'indépendance. Cependant, malgré l'instauration obligatoire de l'iodation du sel dès 1967, les normes fixées étaient insuffisantes, et l'approvisionnement en

sel iodé a été irrégulier, surtout dans certaines régions [6,7]. Les initiatives récentes, dont le Plan d'Action National pour la Nutrition (PANN), visent à éradiquer le goitre endémique et à renforcer la surveillance épidémiologique des carences nutritionnelles, mais les résultats montrent que des défis importants subsistent [9]. La présente étude, menée par l'Institut National de Santé Publique en 2018, se concentre sur l'estimation de la prévalence de la carence en iode chez les enfants âgés de 5 à 14 ans en Algérie. Ces résultats offrent une vue d'ensemble indispensable pour orienter les futures politiques de santé publique.

Méthodes :

Cette étude nationale descriptive sur la malnutrition par carence en micronutriments a été menée par l'Institut National de Santé Publique (INSP) en Algérie. Il s'agit d'une étude transversale, réalisée en un seul passage auprès de ménages sélectionnés aléatoirement.

Échantillonnage

L'échantillon a été constitué à partir d'un sondage stratifié à deux degrés, effectué par l'Office National des Statistiques (ONS). La base de sondage reposait sur les ménages recensés lors du recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 2008. Avant le tirage au sort, la population cible a été stratifiée en fonction de trois régions géographiques distinctes : la bande littorale, le tell et la steppe, ainsi que le sud.

L'ensemble des wilayas du territoire national, à l'exception d'Illizi, Tindouf et Ain-Temouchent, a été inclus dans l'étude. Pour garantir une représentation proportionnelle des zones urbaines et rurales, 29 ménages ont été sélectionnés dans chaque district urbain échantillonné, et 20 ménages dans chaque district rural échantillonné.

Au total, 4487 ménages ont été tirés au sort dans 45 wilayas, 148 communes et 178 districts. En raison de contraintes logistiques, un sous-échantillon a été constitué en sélectionnant

aléatoirement un ménage sur trois pour le prélèvement d'échantillons biologiques.

Collecte des données

Tous les enfants âgés de 5 à 14 ans appartenant aux ménages sélectionnés ont fait l'objet d'un dosage de l'iode urinaire. Les échantillons d'urine, prélevés le matin à domicile, ont été acheminés rapidement vers les structures de santé désignées pour l'enquête. Les échantillons ont ensuite été transportés à l'INSP, où le dosage de l'iode urinaire a été effectué selon la méthode colorimétrique de Sandell-Kolthoff, avec réduction du sulfate sérique par l'acide arsénieux [10].

Analyse des données :

Analyse de données a consisté à estimer des fréquences relatives pour les variables qualitatives et des moyennes accompagnés par l'écart type pour les variables quantitatives, Étant donné que les variables ne suivaient pas une distribution normale, la médiane a été utilisée pour mesurer la tendance centrale.

Les données ont été saisies dans le logiciel EPI DATA, et un contrôle de qualité a été réalisé par les membres du bureau de coordination de l'étude. L'analyse statistique a été effectuée à l'aide du logiciel Epi Info, version 6.04.

Tableau 1 : **Concentration moyenne de l'iode urinaire selon les caractéristiques des enfants :**

Caractéristiques	Concentrations moyennes ($\mu\text{g/l}$)	IC à 95%	P value Signification
Sexe			0.009
Masculin	185,7	178,6 - 192,8	Significatif
Féminin	171,8	164,1 – 179,5	
Classe d'âge en année			
5 à 9	180,8	174,3 - 187,3	0.374
10 à 14	175,8	167 - 184,6	Non significatif
Type de district			
Urbain	184,3	177,6- 191,0	0.015
Rural	170,9	162,7 - 179,1	Significatif
Région géographique			$< 10^6$
Littoral	183,5	174,5 - 190,5	Significatif
Tell et steppe	159,9	151,3 - 168,5	
Sud	203,9	188,5 - 219,2	

Résultats

Caractéristiques démographiques de l'échantillon

Parmi les 1244 enfants âgés de 5 à 14 ans inclus dans l'étude pour le dosage de l'iode urinaire, 1225 échantillons ont été considérés comme interprétables, soit 98,47% de l'ensemble. Parmi eux, 52,2% étaient de sexe masculin, avec un ratio de sexe de 1,1. La différence de répartition selon le sexe n'était pas statistiquement significative ($p=0,665$). L'âge moyen des enfants était de $9,1 \pm 2,8$ ans, avec un intervalle de confiance (IC) à 95% [8,9 – 9,3]. Environ 65,8% des enfants étaient âgés de 5 à 9 ans, 59,1% résidaient dans la région littorale, et 61,5% habitaient en milieu urbain. Aucune différence statistiquement significative n'a été observée concernant la répartition du sexe selon le type de district ($p=0,384$) et la région géographique ($p=0,361$), ni concernant l'âge selon le type de district ($p=0,090$) et la région géographique ($p=0,439$).

Concentration moyenne de l'iode urinaire

Les concentrations moyennes d'iode urinaire selon les caractéristiques épidémiologiques des enfants sont présentées dans le tableau 1.

Concentration médiane de l'iode urinaire :

La concentration médiane de l'iode urinaire était de 170 µg/l, avec un percentile 25 de 105 µg/l et

un percentile 75 de 242 µg/l. Les concentrations médianes selon les caractéristiques des enfants sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 4 : Distribution des classes de carence iodée selon les caractéristiques épidémiologiques des enfants

Caractéristiques	Percentile 25 (µg/l)	Médiane (µg/l)	Percentile 75 (µg/l)
Sexe			
Masculin	112,5	174	248,5
Féminin	94	159	235
Classe d'âge en année			
5 à 9	107	168	245
10 à 14	97	171	236
Type de district			
Urbain	108	172	249
Rural	96,2	163,8	232,5
Région géographique			
Littoral	107	171,19	254
Tell et steppe	90,2	154	221
Sud	124	198,35	271

Carence iodée

La prévalence de la carence en iode chez les enfants de 5 à 14 ans était de 23,9% (IC à 95% [21,6 - 26,4]), avec une prévalence significativement plus élevée chez les filles (p=0,01) et chez les enfants résidant dans les

régions littorales et steppiques (p=0,003). Aucune différence significative n'a été observée en fonction de l'âge des enfants (p=0,338) ou du type de district (p=0,164). La distribution des classes de carence iodée selon les caractéristiques épidémiologiques des enfants est présentée dans le tableau 3.

Tableau 3 : Distribution des classes de carence iodée selon les caractéristiques épidémiologiques des enfants

	Modalités	Carence légère	Carence moyenne	Carence grave	P value
Sexe					0,033
	masculin	88,8	11,2	0	
	féminin	78	20,8	1,3	
Classe d'âge					0,816
	5 à 9	83,9	15,6	0,5	
	10 à 14	81,3	17,8	0,9	
Régions					0,229
	littoral	84,8	14	1,2	
	telle et steppe	78,1	21,9	0	
	sud	91,7	8,3	0	
Type de district					0,912
	urbain	82,4	17,1	0,6	
	rural	83,7	15,4	0,8	

Discussion

L'objectif assigné à cette étude est considéré comme atteint, puisque nous avons pu estimer la prévalence de la carence en iode chez les enfants la population algérienne âgés de 5 à 14 ans.

L'iode est un micronutriment essentiel à la biosynthèse des hormones thyroïdiennes, qui jouent un rôle crucial dans le développement neurologique et la régulation du métabolisme énergétique. La carence en iode demeure la principale cause évitable de dysfonctionnements thyroïdiens et de déficiences cognitives chez l'enfant, ce qui en fait un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) recommande l'iodation universelle du sel comme la stratégie la plus efficace pour prévenir cette carence. En Algérie, cette recommandation a été adoptée dès l'indépendance comme une politique nationale de santé publique.

Notre enquête nationale visait à évaluer la prévalence de la carence en iode chez les enfants âgés de 5 à 14 ans a révélé une prévalence de 23,9 %, avec une concentration médiane d'iode urinaire de 170 µg/l. Ces résultats suggèrent que la carence en iode ne constituait plus un problème de santé publique en Algérie, conformément aux critères définis par l'OMS [2]. Notons que cette prévalence est significativement plus élevée chez les filles ($p=0,01$) et chez les enfants vivant dans les régions côtières et steppiques ($p=0,003$), ce qui pourrait refléter des variations géographiques dans la consommation et la biodisponibilité de l'iode.

Les données actuelles ont confirmé les résultats d'études antérieures, telles que celle menée à Sidi Bel Abbès en 2010, qui a trouvé une concentration médiane d'iode urinaire de 166 µg/l [11]. En comparaison, l'enquête nationale de 1994, réalisée sur un échantillon de 4418 enfants, avait révélé une médiane de 27 µg/l avec une prévalence de la carence en iode de 77,7 %. Cette évolution positive a démontré

l'efficacité des interventions de santé publique en Algérie.

Sur le plan mondial, la prévalence de la carence en iode chez les enfants d'âge scolaire était estimée à 31,5 % en 2003, touchant environ 266 millions d'enfants. Les régions les plus affectées étaient l'Europe (52,4 %) et la Méditerranée orientale (48,8 %), tandis que les Amériques (10,6 %) et le Pacifique occidental (22,7 %) affichaient les taux les plus bas [12]. Nos résultats plaçaient l'Algérie dans une position favorable par rapport à de nombreux pays où la carence en iode reste un problème de santé publique majeur.

Toutefois, il est préoccupant de constater qu'un apport excessif en iode a été observé chez 37,2 % des enfants de notre échantillon. Les conséquences cliniques de cet excès, notamment les thyroïdites auto-immunes et les hyperthyroïdies induites par l'iode, sont bien documentées, en particulier chez les sujets âgés ayant un goitre nodulaire préexistant. Ainsi, des apports journaliers supérieurs à 300 µg/l doivent être évités, surtout dans les régions où la carence en iode était historiquement présente [19],

Il est également important de noter que des cas de réapparition de la carence en iode ont été signalés dans certains pays où elle avait été précédemment éliminée, en raison d'une surveillance insuffisante des programmes d'iodation du sel. En Algérie, des enquêtes récentes ont montré une baisse de la consommation de sel iodé adéquatement dosé, passant de 90 % dans les années 1990[20] à 60,7 % en 2006 selon les enquêtes par grappes à indicateurs multiples (MICS) et 67,3 % en 2013[21].. Cela souligne la nécessité de renforcer les systèmes de surveillance pour garantir la pérennité des acquis et prévenir la réémergence de la carence.

En conclusion, bien que la carence en iode ait été largement réduite en Algérie, les résultats de notre enquête indiquent que la surveillance continue et l'ajustement des apports en iode restent cruciaux pour éviter à la fois les excès et

les déficits. La réduction significative des cas graves de goitre et de crétinisme, autrefois endémiques en Algérie, témoigne des succès obtenus grâce aux politiques de santé publique,

mais ces efforts doivent être maintenus et adaptés aux nouvelles réalités pour assurer une couverture iodée optimale à long terme.

Références bibliographiques

1. Zimmermann MB. Iodine deficiency. *Endocrine Reviews*, volume 30, numéro 4, 1 juin 2009, pages 376-408, <https://doi.org/10.1210/er.2009-0011>
2. OMS/UNICEF/ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers, 3^{ème} édition. Genève : Organisation mondiale de la Santé ; 2007.
3. Ogbera AO, Kuku SF. Epidemiology of thyroid diseases in Africa. *Indian J Endocrinol Metab* 2011; 15: S82-8.
4. Andersson M, Karumbunathan V, Zimmermann MB. Global iodine status in 2011 and trends over the past decade. *J Nutr* 2012;142:744-50.
5. UNICEF. Élimination durable de la carence en iode. New York: UNICEF;2008
6. Tsegaye B, Ergete W. Histopathologic pattern of thyroid disease. *East Afr Med J* 2003;80:525-8
7. Évaluation de la teneur en iode, des sels alimentaires dans les communes de Glazoué et de Ouidah (Bénin) et comparaison aux recommandations, C. Mizéhoun-Adissoda et al. 2016.
8. OMS/UNICEF/ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers, 2^{ème} édition. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2001 (http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241595827_eng.pdf, consulté le 20 août 2013).
9. Bendaoud Asma : Evaluation de taux d'iode urinaire chez les enfants de la wilaya de Tlemcen. Mémoire- Master de Biologie et santé, Tlemcen 2012
10. SANDELL E.B, KOLTHOFF T.M. Micro determination of iodine by a catalytic method. *Mikrochemica Acta*, 1937, 1 : 9-25.
11. A. Rih , S. Moulessehoula ,M. Benalia : Dosage de l'iode urinaire chez des enfants scolarisés dans la région de Sidi Bel Abbès .*Annales d'Endocrinologie* 76(4):450
12. WHO/NMH/NHD/EPG/14.3 Détermination du bilan iodé des populations par la concentration d'iode urinaire,
13. Guide de l'utilisateur de l'enquête Canadienne sur les mesures de la santé, ECMS, 2011, niveau de l'iode chez les canadiens, 2009 à 2011
14. Y. Bouslimane et al, Consommation du sel iodé et la prévalence du goitre chez les enfants d'âge scolaire dans la province de Larache, Maroc. *Revue du Maghreb* N°189 – Septembre 2011
15. El-Mougi FA, Abd-El-Ghaffar S, Fayek NA, Mohammed MS. Urinary iodine and other iodine deficiency indicators in a sample of school-age children in Egypt : *East Mediterr Health J*. 2004 Nov;10(6):863-70
16. Center for health and population research, 2002, Iodine deficiency disorders among school children of Malda, West Bengal, India ; 20(2) :180-183
17. Adequate iodine status in New Zealand school children post fortification of bread with iodised salt, *Nutrients* 2016
18. Ph. Caron, D. Glinier, P. Lecomte, J. Orgiazzi, J.-L. Wémeau Apport iodé en France : prévention de la carence iodée au cours de la grossesse et l'allaitement. *Annales d'Endocrinologie* Vol 67, N° 4 , 2006 :281-286)
19. Impact de la supplémentation en iode dans les cas de déficit en iode léger à modéré: revue systématique et méta-analyse. https://www.researchgate.net/publication/257309586_THERAPY_OF_ENDOCRINE_DISEASE_Impact_of_iodine_supplementation_in_mild-to-moderate_iodine_deficiency_systematic_review_and_meta-analysis
20. Iode et santé ; l'élimination sans risque des troubles d'une carence en iode par iodation du sel, OMS, Genève, Aout 1994
- MICS 3 et 4 : Enquêtes nationales à indicateurs multiples, Algérie 2006, 2013.



Étude de la mise en œuvre du test d'activation des basophiles pour le diagnostic des allergies médicamenteuses

Investigation of the use of the basophil activation test for drug allergy diagnosis

A. TAHIAT¹, S. CHEMALI², H. MESSAOUDI², Y. BENDAAS¹, R. BELHADJ¹,
CH. BENDAHMANE³, K. DJENOUHAT¹

¹Laboratoire de Biologie Médicale, EPH de Rouïba& Université Alger1, Alger, Algérie; ²Service de Médecin Interne, EPH de Rouïba& Université Alger1, Alger, Algérie; ³Service de Pédiatrie, EPH de Meftah, Blida, Algérie.

Email: azzedinetahiat@gmail.com

Résumé :

Objectif : évaluer l'utilité du test d'activation des basophiles (TAB) dans le diagnostic des hypersensibilités médicamenteuses (HSM) allergiques immédiates.

Méthodes : une série de neuf (9) patients ayant développé des réactions d'hypersensibilité immédiate, d'apparence IgE médiées, ont bénéficié d'un TAB en testant une à plusieurs doses du (ou des) médicament(s) en question.

Résultats : quinze (15) médicaments différents ont été testés pour un total de 28 TAB effectués, soit une moyenne de 3 TAB par patient (intervalle : 1–4). Le TAB était interprétable chez 8 patients et ininterprétable chez un autre (avec un contrôle négatif (CN) > 4%). Un résultat positif a été observé chez 5 des 9 patients testés (55,5%). Le taux de positivité rapporté au total des médicaments testés est égal à 46,7 %, soit 7 positivités sur 15. Un effet dose-réponse a été obtenu pour la plupart des molécules avec un TAB positif (5/7 ; 71,4%).

Conclusion : bien que le TAB ne soit pas un test de dépistage à grande échelle et sa mise en œuvre nécessite une certaine expertise, son format le rapproche des conditions du déclenchement de la réaction d'hypersensibilité immédiate. Il apporte les avantages de la cytométrie en flux, sa sensibilité, sa souplesse et sa rapidité d'exécution font de ce dernier un test de choix pour les hypersensibilités médicamenteuses.

Mots clés: Test d'activation des basophiles; Allergie médicamenteuse immédiate; Diagnostic; Cytométrie en flux; CD63.

Abstract:

Objective: To evaluate the relevance of basophil activation test (BAT) as a diagnostic test of immediate drug hypersensitivity.

Methods: A cohort of nine patients presenting with immediate hypersensitivity reactions of presumed IgE-mediated origin underwent BAT using one or more doses of the suspected drug(s).

Results: Fifteen (15) different drugs were tested, with a total of 28 BATs performed, corresponding to an average of 3 BATs per patient (range: 1–4). BAT results were interpretable in 8 patients, while one case was uninterpretable due to a negative control (NC) > 4%. A positive result was observed in 5 out of 9 patients tested (55.5%). The positivity rate, relative to the total number of drugs tested, was 46.7%, with 7 positive results out of 15 drugs. A dose-response effect was observed for most drugs with a positive BAT (5/7; 71.4%).

Conclusion: Although the BAT is not a large-scale screening test and its implementation requires a certain level of expertise, its format closely mimics the conditions under which immediate hypersensitivity reactions occur. It leverages the advantages of flow cytometry—its sensitivity, flexibility, and rapid execution—making it a test of choice for drug hypersensitivity.

Keywords: Basophil activation test; Drug allergy; Diagnosis; Flow cytometry; CD63.

1. Introduction

Les réactions d'hypersensibilité médicamenteuse (HSM) sont des effets indésirables résultant de l'administration de médicaments. Elles peuvent être dues au principe actif et/ou aux excipients. Le terme HSM englobe toutes les réactions cutanées et/ou systémiques induites par un médicament, qu'elles soient de nature allergique ou non. Les HSM sont fréquentes et affecteraient environ 7 à 12 % de la population mondiale(1).

Les allergies médicamenteuses constituent une sous-catégorie d'HSM pour lesquelles un mécanisme immunologique précis a été démontré, impliquant des anticorps ou des lymphocytes spécifiques du médicament en cause. Ces réactions correspondent aux HSM à médiation immunitaire (1,2). Parmi les médicaments incriminés, les β -lactamines (BL) sont les principales responsables des HSM allergiques, suivies par l'aspirine et les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) (3).

L'HSM immédiate d'origine allergique résulte d'une dégranulation massive des mastocytes et des basophiles. Elle implique une phase de sensibilisation préalable qui est silencieuse cliniquement. L'allergène (dans ce cas le médicament) est pris en charge par les cellules présentatrices d'antigènes. Les lymphocytes TCD4 vont se différencier en lymphocytes Th2 synthétisant des interleukines (principalement IL-4 et IL-13) qui favorisent la synthèse des IgE spécifiques. Ces IgE vont se fixer via leur fragment Fc (Fragment cristallisable) sur leur récepteur de haute affinité (Fc ϵ RI) présent à la surface des mastocytes et les polynucléaires basophiles (4). La phase de sensibilisation est suivie d'une phase de déclenchement qui débute lors d'un deuxième contact avec l'allergène qui va ponter les IgE se trouvant à la surface des mastocytes et basophiles, Ce pontage provoque la dégranulation et la libération d'histamine, d'héparine, d'enzyme protéolytiques, la synthèse de médiateurs dérivés de l'acide

arachidonique et la production de cytokines : IL-4, IL-6, IL-13 (4).

Le diagnostic de l'allergie médicamenteuse est crucial car cette dernière peut mettre en jeu le pronostic vital (3). La première étape repose sur une anamnèse approfondie visant à évaluer l'imputabilité du médicament suspecté. La seconde étape du diagnostic se concentre sur les tests allergologiques. Les Prick-tests (PT) et les intradermoréactions (IDR) à lecture immédiate constituent les outils les plus couramment utilisés pour diagnostiquer les réactions immédiates (5, 6). Cependant, ces tests présentent généralement une sensibilité limitée et ne permettent pas toujours d'identifier facilement l'allergène responsable. Cela a conduit au développement de nouveaux tests fonctionnels *in vitro*, notamment le test d'activation des basophiles (TAB)(7).

Le TABest un test fonctionnel visant à reproduire *ex vivo* la réaction d'hypersensibilité allergique se produisant *in vivo*, en exposant les cellules sanguines au contact de l'allergène suspecté. Ce test permet de quantifier l'activation des polynucléaires basophiles par cytométrie en flux (CMF) et constitue un outil précieux pour l'évaluation des allergies médicamenteuses(8-11). Dans cette étude, nous avons pour objectif d'évaluer l'utilité du TAB dans le diagnostic des HSM allergiques immédiates à l'EPH de Rouiba.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Design de l'étude :

Notre étude a été réalisée au sein de l'unité d'immunologie, du laboratoire de Biologie Médicale de l'EPH de Rouïba. Elle a porté sur une série de patients ayant développé des réactions d'hypersensibilité immédiates, d'apparence IgE médiées (i.e., œdèmes localisés, urticaires, chocs anaphylactiques etc.), suite à l'administration d'un ou plusieurs médicaments connus pour être responsables de réactions IgE-médiées. Ces patients ont

bénéficié d'un TAB en testant une à plusieurs doses du (ou des) médicament(s) en question.

2.2. Population d'étude :

Notre étude a porté sur neuf patients hospitalisés ou suivis à titre externe, pour un total de 28 tests effectués et 15 molécules testées (**Table N°1**). Le recrutement a été effectué sur une période de 4 mois (d'octobre 2022 à Janvier 2023) à partir des services de Médecine Interne et Pédiatrie de l'EPH Rouïba (W. Alger), du service de Pédiatrie de l'EPH Meftah (W. Blida) et du service de réanimation médicale du CHU Mustapha (W. Alger). L'ensemble des patients (N=9) a présenté des réactions compatibles avec une HSM allergique immédiate après au moins deux prises du ou des médicaments en question.

2.3. Recueil des données des patients :

Les données démographiques et cliniques des patients ont été recueillies à l'aide d'une fiche de renseignement dédiée à cet effet et dûment remplie par le médecin traitant.

2.4. Test d'activation des basophiles :

En pratique ce test se déroule en deux étapes : la première consiste à mettre les basophiles du patient à tester avec des doses thérapeutiques du médicament en question. La seconde étape permet d'identifier les basophiles activés (ayant dégranulé) ; l'activation engendre d'importantes modifications phénotypiques membranaires du basophiles. C'est grâce à ces changements phénotypiques, notamment l'expression de CD63, que les basophiles activés seront identifiés grâce à la cytométrie en flux. Dans notre étude, nous avons utilisé le coffret « BASOTEST » (Celonix, Germany) pour la détermination quantitative de la dégranulation des basophiles dans le sang total humain hépariné selon les recommandations du fournisseur (**12**). Brièvement, un volume de 100µl du sang total hépariné du patient à tester est réparti dans plusieurs tubes puis pré-incubé (10 minutes) avec 20µl de tampon de stimulation (IL3r). On rajoute ensuite une ou plusieurs doses du médicament à tester, du

tampon de lavage (contrôle négatif ou CN) ou du peptide chimiotactique N-formyle-Met-Leu-Phe (FMLP) (contrôle positif ou CP). Après une incubation de 20 minutes à 37°C, les tubes sont placés dans un bain de glace pour arrêter la réaction. Il s'ensuit une étape de marquage (pendant 20 minutes) utilisant deux anticorps monoclonaux couplés à des fluorochromes : anti-IgE-PE (pour identifier les basophiles) et anti-CD63-FITC pour mettre en évidence la dégranulation. Après une étape de lyse des globules rouges, les cellules sont ensuite lavées puis re-suspendues dans 300 µL du tampon de lavage (**Figure N°1**).

2.5. Choix des doses :

Les concentrations utilisées se situent dans la fourchette thérapeutique afin de cibler les concentrations minimales et maximales efficaces capables d'activer les basophiles sans atteindre les doses toxiques pour ces derniers.

2.6. Validation du test et seuil de positivité :

Un minimum de 400 événements correspondants à des basophiles (i.e., caractéristiques SSC adéquates et positivité de l'IgE de surface sur le canal PE) est requis. Un seuil de positivité égale à 5% de basophiles dégranulés (CD63 positif) a été établi sur la base des résultats d'une étude interne ayant porté sur dix sujets sains (i.e., seuil de positivité = moyenne des pourcentages des basophiles CD63-positif (sans stimulation) plus 3 déviation standards (DS)). Afin d'écarter d'éventuelles réactions non spécifiques (fausses positivités dues aux conditions opératoires), nous avons testé un sujet sain vis-à-vis d'un médicament (Diclofénac) ayant donné une réaction positive chez un de nos patients. Chez un patient donné, le TAB n'est interprétable que si le CN < 4% (basophiles CD63+) et le CP > 20%.

2.7. La considération éthique :

Le recueil des données a été fait en prenant en considération les règles globales d'éthique

relatives au respect de la confidentialité et la protection des données propres aux patients.

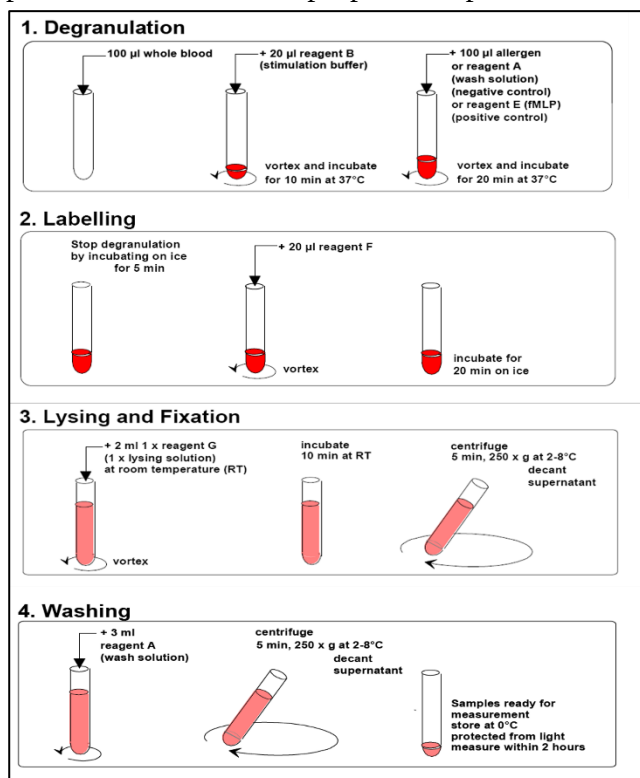


Figure N°1 :schéma récapitulatif du mode opératoire du TAB (12)

3. Résultats

3.1. Caractéristiques démographiques et cliniques des patients :

La moyenne d'âge de nos patients est de 30 ans, avec des extrêmes allant de 03 mois à 60 ans. Notre cohorte est composée de 5 patients de sexe féminin (55,6%)et 4 (44,4%)de sexe masculin. Le sexe ratio H/F est de 0,8.

Les principales manifestations cliniques chez nos patients sont illustrées dans la **Figure N°2**. On note une fréquence élevée du choc anaphylactique (44%), suivi des urticaires (33%), des prurits (33%) et des œdèmes (22%).

3.2. Résultats du TAB :

Le TAB était interprétable chez 8 patients et ininterprétable chez un autre (avec CN>4%). Un résultat positif a été observé chez 5 des 9 patients testés (55,5%). Le nombre de médicaments testés par patient varie de 1 à 4. En somme, 15 médicaments différents ont été testés pour un total de 28 TAB effectués, soit

une moyenne de 3 TAB par patient. Le taux de positivité rapporté au total des médicaments testés est égal à 46,7 % soit 7 positivités sur 15 (**FiguresN°3 & 4**)(**TableN°2**).Le délai moyen entre la prise médicamenteuse et le TAB était de 6 ans, avec des extrêmes allant de 04 jours à 25 ans.

3.3. Effet dose réponse :

Nous avons constaté une variation de la réponse cellulaire (représenté par le pourcentage des basophiles ayant dégranulé) en fonction de la concentration du médicament testé avec un effet dose réponse obtenu chez cinq des sept (71,4%) médicaments testés positifs(**Figure N°4**).

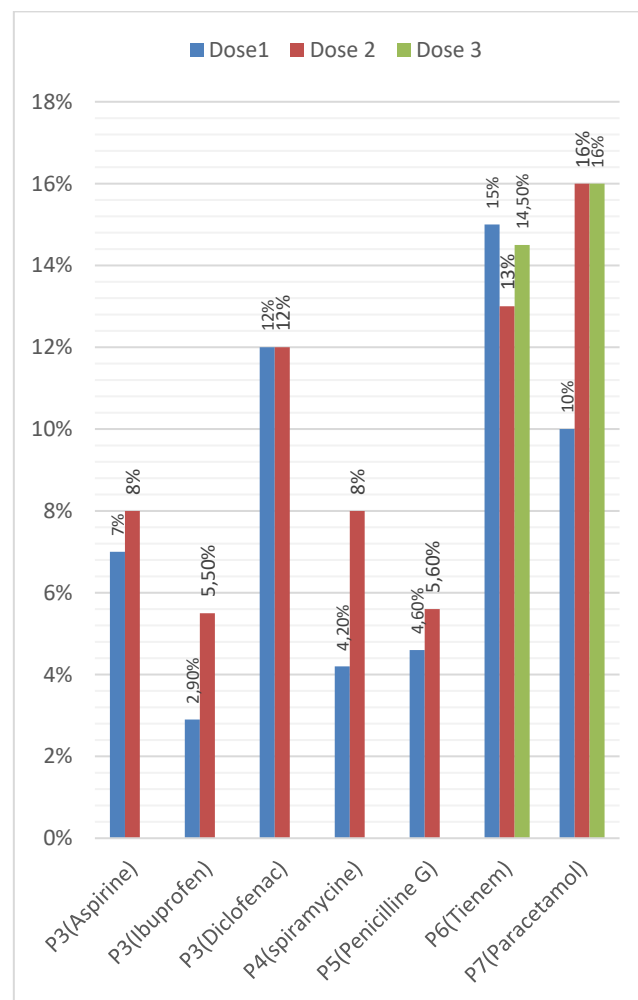


Figure N°4 :résultat du TAB en fonction des différentes doses chez les patients positifs.

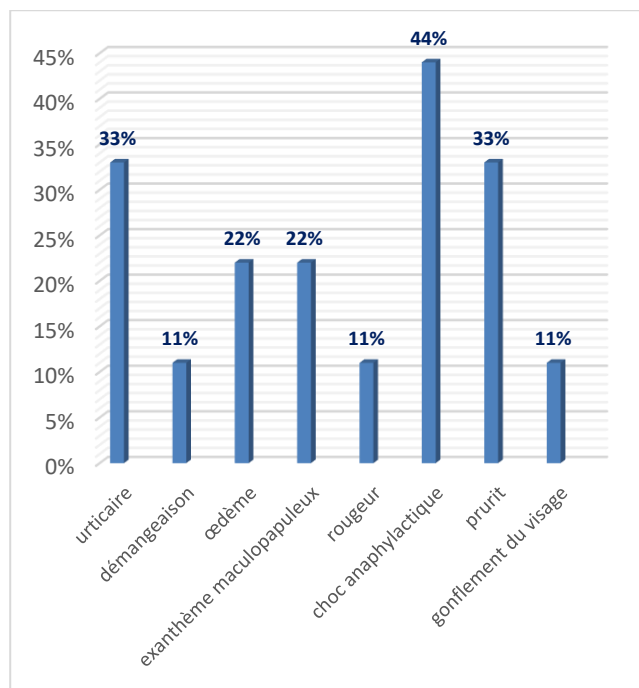


Figure N°2 :Fréquence des différentes manifestations allergiques chez nos patients.

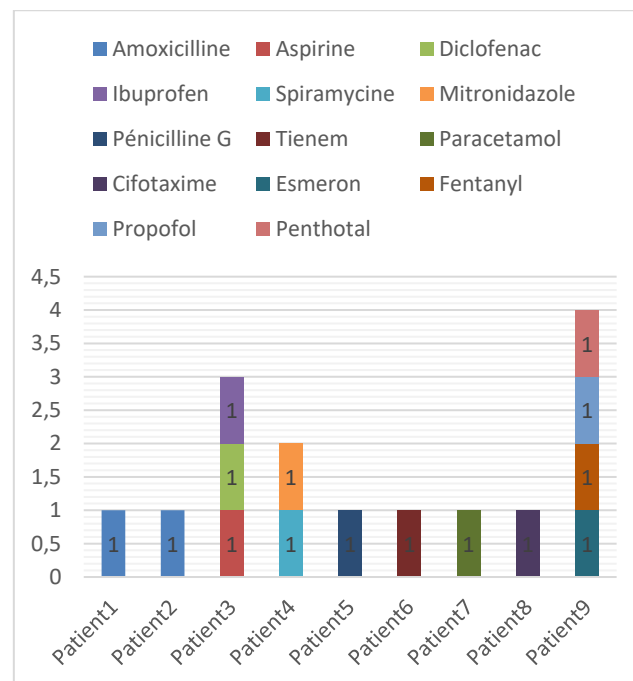


Figure N°3 :médicament(s) testé(s) pour chaque patient.

Table N°1 :Doses utilisées pour chaque médicament.

Patient	Molécule/médicament	Dose(s)	Intervalle thérapeutique
Patient 1	Amoxicilline	D1=10µg/ml	10-15µg/ml (13)
		D2=12µg/ml	
Patient 2	Amoxicilline	D1=10µg/ml	10-15µg/ml (13)
		D2=12µg/ml	
Patient 3	Aspirine	D1=50µg/ml	20-70µg/ml (14)
		D2=100µg/ml	
	Diclofenac	D1=0,2mg/ml	La concentration plasmatique maximale est proportionnelle à la dose administrée et se situe au autour de 1,5 mg/ml pour un comprimé à 50mg (15)
		D2=0,3mg/ml	
Patient 4	Ibuprofen	D1=40µg/ml	40,1+/-5,7µg/ml (16)
		D2=80µg/ml	
	Spiramycine	D1=0,5µg/ml	0,46-0,9µg/ml (17)
		D2=1µg/ml	
Patient 5	Métronidazole	D1=25µg/ml	22,68-47,38µg/ml (17)
		D2=50µg/ml	
	Pénicilline G	D1=10µg/ml	12µg/ml pour la dose de 1MUI (18)
		D2=20µg/ml	
Patient 6	Tienam (Imipenème/Cilastatine)	D1=25µg/ml	21-58µg/ml pour la dose de 500mg (19)
		D2=50µg/ml	
		D3=100µg/ml	
Patient 7	Paracétamol	D1=10µg/ml	7,5-23µg/ml (14)
		D2=20µg/ml	
		D3=30µg/ml	
Patient 8	Céfotaxime	D1=40µg/ml	Le pic plasmatique diffère selon la voie d'administration, après injection de 1g en IV direct le pic sérique est supérieur à 100µg/ml. (20)
		D2=100µg/ml	
Patient 9	Esmeron (Rocuronium bromure)	D1=1,4µg/ml	1-1,8µg/ml (21)
	Fentanyl	D1=4ng/ml	2-5ng/ml (22)
	Propofol	D1=2µg/ml	1-2µg/ml (22)
	Pentothal (Thiopental sodique)	D1=6µg/ml	6µg/ml (23)

4. Discussion

Les médicaments et leurs métabolites sont capables d'induire tous types de réactions hypersensibilité (i.e., types I, II, III, et IV de la classification de Gell et Coombs) (24). Les antibiotiques constituent les principaux médicaments concernés par ces réactions. Ils entraînent le plus souvent une allergie de type I médiée par les IgE (24). Ce mécanisme est responsable de réactions immédiates anaphylactiques systémiques (choc anaphylactiques) ou localisées (urticaires, angioœdèmes, bronchospasmes, etc.) (24).

Parmi les médicaments responsables des HSM immédiates, les β -lactamines (BL) sont les plus fréquemment incriminées, suivies de l'aspirine et des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) (3, 7). Bien que, ces dernières années, les HSM induites par la pénicilline aient considérablement diminué (7), la pénicilline demeure l'antibiotique le plus souvent impliqué dans les réactions allergiques immédiates, représentant 12,8% de l'ensemble des HSM, suivie des antibiotiques sulfamidés (7,4%), des opiacés (6,8%) et des AINS (3,5 %) (7). La

fréquence des réactions allergiques aux inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (IEC) (2%) et aux inhibiteurs de l'hydroxy-méthyl-glutaryl-coenzyme A (HMG CoA) réductase (statines) (1,5%) a plus que doublé depuis le début des années 2000 (7).

Une réactivité croisée entre la Pénicilline et les céphalosporines de première génération a été rapportée chez 10% des patients allergiques à la pénicilline, tandis que cette réactivité est de 2 à 3% entre la pénicilline et les céphalosporines de troisième génération (25). Par ailleurs, des réactions croisées existent également entre les céphalosporines elles-mêmes, pouvant provoquer des réactions allergiques immédiates chez 1 à 3 % des patients, même en l'absence d'antécédents d'allergie à la pénicilline (25). Ces réactions croisées seraient à l'origine du choc anaphylactique observé chez une de nos patientes après la première cure d'Ertapénème, sachant qu'elle avait déjà reçu une cure d'Imipénème et avait présenté des réactions allergiques avec un TAB positif.

Table N°2 : récapitulatif des résultats du TAB chez nos patients.

Patient	Médicament	Dose(s)	Résultat par dose	Interprétation
Patient 1	Amoxicilline	D1=10 μ g/ml	Négatif	Négatif
		D2=12 μ g/ml	Négatif	
Patient 2	Amoxicilline	D1=10 μ g/ml	Négatif	Négatif
		D2=12 μ g/ml	Négatif	
Patient 3	Aspirine	D1=50 μ g/ml	Positif	Positif
		D2=100 μ g/ml	Positif	
	Diclofenac	D1=0,2mg/ml	Positif	Positif
		D2=0,3mg/ml	Positif	
	Ibuprofen	D1=40 μ g/ml	Positif	Positif
		D2=80 μ g/ml	Négatif	
Patient 4	Spiramycine	D1=0,5 μ g/ml	Négatif	Positif
		D2=1 μ g/ml	Positif	
	Métronidazole	D1=25 μ g/ml	Négatif	Négatif
		D2=50 μ g/ml	Négatif	
Patient 5	Pénicilline G	D1=10 μ g/ml	Négatif	Positif
		D2=20 μ g/ml	Positif	
Patient 6	Tienam (Imipénème/Cilastatine)	D1=25 μ g/ml	Positif	Positif
		D2=50 μ g/ml	Positif	
		D3=100 μ g/ml	Positif	
Patient 7	Paracétamol	D1=10 μ g/ml	Positif	Positif
		D2=20 μ g/ml	Positif	
		D3=30 μ g/ml	Positif	

Patient 8	Cifotaxime	D1=40µg/ml	/	Ininterprétable
		D2=100µg/ml	/	
Patient 9	Esmeron (Rocuronium)	D1=1,4µg/ml	Négatif	Négatif
	Fentanyl	D1=4µg/ml	Négatif	Négatif
	Propofol	D1=2µg/ml	Négatif	Négatif
	Pentothal	D1=6µg/ml	Négatif	Négatif

La période périopératoire est une phase complexe durant laquelle plusieurs substances sont administrées par voie intraveineuse. L'incidence des réactions anaphylactiques per-anesthésiques varie d'un pays à l'autre (de 1/1250 à 1/10000)(26). Ces réactions surviennent lors de l'induction anesthésique ou à la fin de l'intervention, suite à l'injection de médicaments tels que les antibiotiques, les curares ou les analgésiques (26). La survenue de signes cutanés, tels que l'urticaire ou l'angioœdème, peut être masquée par les champs stériles. L'hypotension artérielle, la tachycardie, le bronchospasme et l'hypocapnie sont des signes évocateurs, mais non spécifiques. Dans les cas extrêmes, un arrêt cardiorespiratoire peut être le seul signe d'une réaction anaphylactique (26).

Les curares constituent la classe pharmaceutique la plus fréquemment impliquée dans les réactions anaphylactiques per-opératoires (26). Leur structure à ammonium quaternaire est le principal épitope reconnu par les IgE, expliquant la réactivité croisée (60 à 70%) entre les différents curares. Le Suxaméthonium (responsable de 60% des cas) et le Rocuronium sont les curares les plus fréquemment impliqués (26). Dans le cadre de notre étude, un TAB a été réalisé pour quatre molécules différentes chez un patient nécessitant une intervention chirurgicale d'urgence en neurochirurgie. Etant donné les antécédents allergiques du patient (Gardénal [Phénobarbital], Claforan [Céfotaxime], Vancomycine, et Flagyl [Métroindazole]), il était crucial de le tester aux diverses substances administrées durant l'anesthésie (Esmeron D1=1,4 µg/ml, Fentanyl D1=4 µg/ml, Propofol D1=2 µg/ml, Pentothal D1=6 µg/ml) avant l'intervention. Les TAB étaient négatifs pour

toutes les molécules testées, et le patient a pu être opéré avec succès sans aucune réaction allergique.

Certaines réactions médicamenteuses ressemblent cliniquement aux phénomènes IgE-médiées, mais ne mettent pas en jeu des mécanismes immunologiques ; on parle de réactions pseudo-allergiques ou anaphylactoïdes. Ces réactions surviennent en général dès la première exposition sans sensibilisation préalable. Elles sont dues à une libération massive de médiateurs tels que l'histamine et peuvent être observées lors de l'administration en IV de certains médicaments tels que la Vancomycine (27). D'une manière intéressante de telles réactions peuvent s'accompagner d'un TAB positif, comme cela fût le cas chez une patiente adressée à notre niveau pour suspicion d'une HSM après une prise de Vancomycine (donnée non montrée dans la partie « résultats »).

La révélation de la réaction IgE-médiée vis-à-vis de certains médicaments tels que l'Amoxicilline et la Pénicilline a été impactée par un délai trop long (>10 ans) entre l'épisode allergique et la réalisation du TAB. Ces résultats démontrent une diminution de la réactivité des basophiles au fil du temps en absence d'une réexposition à l'allergène incriminé. Cette dernière est liée essentiellement à l'élimination des IgE préalablement fixées à la surface des basophiles. En effet, les données de la littérature stipulent que près de 90% des patients ont des IgE spécifiques à un an de l'épisode allergique alors que seulement 20 à 30% gardent toujours des IgE spécifiques à 10 ans (28). Par ailleurs, le délai de réalisation du TAB après un accident allergique doit être d'au moins six semaines afin de permettre une

reconstitution optimale du pool granulaire (7). Dans certains cas graves, où des difficultés diagnostiques se posaient, nous avons été contraints de réaliser le test avant ces six semaines, ce qui pourrait expliquer les résultats (faussement ?) négatifs observés. Toutefois, chez les patients ayant développé un choc anaphylactique, le TAB s'est révélé positif dès sept jours après l'épisode aigu (28). Par ailleurs, le TAB était ininterprétable chez un patient en raison d'une valeur très élevée du contrôle négatif (>5%). Ce phénomène pourrait être lié à une dégranulation non spécifique et spontanée des basophiles ou à une accumulation du médicament dans le sang. Ces résultats soulignent à nouveau l'importance des conditions pré-analytiques (délai avant le TAB) ainsi que la nécessité d'inclure un tube non stimulé (tampon uniquement) comme contrôle négatif interne de la technique.

Afin d'évaluer la variation de la réponse biologique en fonction de la dose du médicament en cause, nous avons exposé les basophiles à une ou plusieurs concentrations du médicament tout en prenant en considération les fourchettes thérapeutiques de chaque molécule testée. Nous avons constaté une augmentation de l'activation des basophiles à mesure que la dose augmente pour la plupart des patients jusqu'à stabilisation (effet plateau) (**Figure N°4**). Cependant, il est intéressant de signaler que certaines substances peuvent avoir des effets toxiques sur les basophiles à des concentrations très élevées (dépassant l'intervalle thérapeutique) et donc entraîner des réactions faussement négatives (28). D'un autre côté, l'utilisation de doses très faibles, n'atteignant pas la dose minimale efficace du médicament, entraîne aussi une fausse réaction positive, en raison du fait que la concentration du médicament utilisée est insuffisante pour stimuler efficacement les basophiles et engendrer une dégranulation mesurable par le TAB. Ensemble ces observations soulignent l'importance du choix des doses à utiliser et la

nécessité d'essayer au moins deux doses différentes situées dans fourchette thérapeutique de la molécule à tester.

La réalisation du TAB nécessite de prendre en considération certaines mesures lors du prélèvement sanguin, à l'instar du choix de l'anticoagulant qui semble être déterminant. L'héparine lithium (ou sodique) est généralement considérée comme l'anticoagulant de choix, en raison de son impact minimal sur la dégranulation des basophiles, contrairement à l'EDTA et au citrate. Ces derniers, en tant que chélateurs de calcium, peuvent interférer avec le processus de dégranulation, compromettant ainsi la fiabilité du test. Par ailleurs, le temps d'acheminement de l'échantillon au laboratoire doit être le plus court possible de sorte que l'activité des basophiles soit conservée. En effet, des études ont montrés que les basophiles peuvent perdre jusqu'à 70% de leur réactivité après 18 heures à +4°C (29, 30). Dans notre étude, le TAB a été effectué dans les deux heures suivant le prélèvement pour tous nos patients.

Comparativement à d'autres tests diagnostiques, le TAB apporte les avantages de la cytométrie en flux, notamment la rapidité d'exécution, la capacité d'analyser individuellement un grand nombre de basophiles et d'avoir des informations sur chacun d'entre eux, ainsi que la possibilité de quantifier *in vitro* la réaction IgE-médiée grâce à l'analyse d'expression du CD63 à la surface des basophiles stimulée. En outre, le TAB est un test tout à fait anodin qui ne met pas la vie du patient en danger contrairement au test de provocation (i.e., test de réintroduction médicamenteuse) qui nécessite une hospitalisation et une surveillance médicale. Enfin, le TAB offre une grande souplesse et permet théoriquement d'analyser n'importe quel médicament, ce qui n'est pas le cas des dosages des IgE spécifiques, en raison du nombre limité

de tests commerciaux disponibles pour certains allergènes.

Les réactions de type 1, médiées par les IgE, se produisent lorsque l'allergène se lie à des IgE préalablement fixées sur les mastocytes tissulaires et les basophiles sanguins. Cela soulève la question de savoir dans quelle mesure un basophile sanguin peut être considéré comme représentatif du mastocyte tissulaire. Bien que le TAB ait pour objectif de reproduire *in vitro* les conditions ayant conduit aux phénomènes allergiques *in vivo*, cela ne garantit pas qu'une cellule, sortie de son microenvironnement et exposée à des variations de température, maintienne son fonctionnement physiologique. Par ailleurs, le

TAB présente certaines limitations, telles que le coût élevé des anticorps monoclonaux, l'expertise indispensable pour valider et interpréter les résultats, ainsi que le délai entre le prélèvement sanguin et l'exécution du test, qui ne doit pas dépasser quatre heures.

5. Conclusion :

Bien que le TAB ne soit pas un test de dépistage à grande échelle et sa mise en œuvre nécessite une certaine expertise, son format le rapproche des conditions du déclenchement de la réaction d'hypersensibilité immédiate. Il apporte les avantages de la cytométrie en flux ; sa sensibilité, sa souplesse et sa rapidité d'exécution font de ce dernier un test de choix pour les HSM immédiates d'origine allergique.

Références

1. Nicolas JF, Demoly P, Villani A. Hypersensibilité aux médicaments, la revue du praticien. (2015) 65:969-970.
2. Reber LL, Hernandez JD, Galli SJ. The pathophysiology of anaphylaxis. *J Allergy Clin Immunol.* (2017) 140:335-48.
3. Gomes E, Cardoso MF, Praça F, Gomes L, Mariño E, Demoly P. Self-reported drug allergy in a general adult Portuguese population. *Clin Exp Allergy J Br Soc Allergy Clin Immunol.* (2004) 34(10):1597-601.
4. Pichler WJ. Immune pathomechanism and classification of drug hypersensitivity. *Allergy.* (2019) 74(8):1457-71.
5. Kränke B, Aberer W. Skin testing for IgE-mediated drug allergy. *Immunol Allergy Clin North Am.* (2009) 29(3):503-16
6. Brockow K, Romano A, Blanca M, Ring J, Pichler W, Demoly P. General Considerations for skin test procedures in the diagnosis of drug hypersensitivity. *Allergy.* (2002) 57(1):45-51
7. Charpy J. Etude de la mise en œuvre du test d'activation des basophiles pour le diagnostic des hypersensibilités médicamenteuses (2020) thèse pour l'obtention du diplôme de docteur en Pharmacie. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03188773>.
8. Rouzair P, Bienvenu J. Basophiles : tests d'activation. EM-consulte (2021). Doi: 10.1016/S2211-9698(13)57797-1
9. Sainte-Laudy J, Vallon C, Guérin JC. Analysis of membrane expression of the CD63 human basophil activation marker. Applications to allergologic diagnosis. *Allerg Immunol (Leipz).* (1994) 26(6):211-4..
10. Jaumdally H, Kwok M, Jama Z, Hesse-Lamprey R, McKendry R, Galvez O, et al. Basophil activation test has high reproducibility and is feasible in the clinical setting. *Pediatr Allergy Immunol.* (2022) 33(11):e13870.
11. Radhia Boumiza, Anne-lise Debard et Guillaume Monneret. The basophil activation test by flow cytometry: recent developments in clinical studies, standardization and emerging perspectives. *Clin Mol Allergy* (2005) 30:3:9.
12. BASOTEST kit (Celonic) Product Sheet. <http://www.celonic.com/>
13. Daniel A. Spyker, Raymond J. Rugloski, Robert L. Vann, William M. O'Brien. Pharmacokinetics of Amoxicillin: dose dependence after intravenous, oral, and intramuscular administration. (1977) (11):132-141.
14. Monsallier JF. DOROSR (guide pratique des médicaments) ouvrage couronné par l'académie de médecine. Seizième édition. Maloine 27. Rue de l'école-de-médecine, 75006 – Paris (1996).
15. Diclofenac. ANSM, Agence nationale de sécurité du médicament. Résumé des caractéristiques du produit (RCP) 21/11/2013. <https://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0232271.htm>
16. Ibuprofène. ANSM, Agence nationale de sécurité du médicament. Résumé des caractéristiques du produit (RCP) 28/02/2012. <https://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0204912.htm>.
17. Spiramycine/Métronidazole. ANSM, Agence nationale de sécurité du médicament. Résumé des caractéristiques du produit (RCP) 01/09/2017. <https://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0303869.htm>.

18. Benzylpénicilline sodique. ANSM, Agence nationale de sécurité du médicament. Résumé des caractéristiques du produit (RCP) 11/10/2011 <https://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0301774.htm>.
19. Imipénème/Cilastatine. ANSM, Agence nationale de sécurité du médicament. Résumé des caractéristiques du produit (RCP) 24/08/2012. <https://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0321332.htm>.
20. Céfotaxime. ANSM, Agence nationale de sécurité du médicament. Résumé des caractéristiques du produit (RCP) 21/02/2011. <https://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0293026.htm>.
21. Yutaka O. Rocuronium bromide: clinical application of single-dose pharmacokinetic models to continuous infusion. *Journal of anesthesia* (2018) 32: 1-2.
22. Plaud B, Meistelman C. Anesthésie intraveineuse à objectif de concentration (A.I.V.O.C.) : bases pharmacologiques. (1997) 260_267.
23. Thiopental. ANSM, Agence nationale de sécurité du médicament. Résumé des caractéristiques du produit (RCP) 11/01/2019. <https://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0331101.htm>
24. Guglielmi L, Demoly P. Polymorphismes génétiques et allergies médicamenteuses / revue française d'allergologie et d'immunologie clinique (2005) 45:214-217.
25. Stefano D'E, Paola F, Martina Z. et al. Cephalosporins's Cross-Reactivity and the High Degree of Required Knowledge. Case Report and Review of the Literature (2020)9(5):209.
26. Tacquard C, Collange O, Gomis P, Malinovsky JM, Petitpain N, Mertes PM. Réactions d'hypersensibilité immédiate per anesthésiques en France entre 2011 et 2012 : résultats de la 10e enquête du GERAP. *Revue Française d'Allergologie* (2016) 56 (3)304.
27. PolkRE, Israel D, WangJ, et al. Vancomycin skin tests and prediction of "red-man syndrome" in healthyvolunteers. *Antimicrobial Agents &Chemotherapy*(1993) 37:2139.
28. James F. Hypersensibilité médicamenteuse, le manuel MSD. (2024). <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/immunologie-troubles-allergiques/r%C3%A9actions-allergiques-auto-immunes-et-autres-r%C3%A9actions-d-hypersensibilit%C3%A9/hypersensibilit%C3%A9-m%C3%A9dicamenteuse>
29. Alexandra F Santos et al. Basophil activation test: Mechanisms and considerations for use in clinical trials and clinical practice. *Allergy* (2021) 76(8):2420-2432
30. Hemmings O, Kwok M, McKendry R, Santos AF. Basophil Activation Test: Old and New Applications in Allergy. *Curr Allergy Asthma Rep.* (2018) 15;18(12):77.



Hypertension intracrânienne idiopathique fulminante : quelle prise en charge ?

Fulminant Idiopathic Intracranial Hypertension: What Management Strategy?

S. BAHBOUH^{1,2}, K. BOUSTIL^{1,3}

1-Université Benyoucef Benkhedda -Faculté de médecine d'Alger

2-Service de neurologie - Hôpital neurochirurgical Ali Ait Idir

3-Service de neurochirurgie- Hôpital neurochirurgical Ali Ait Idir

E-mail : s.bahbouh@univ-alger.dz

Résumé

L'hypertension intracrânienne idiopathique est une affection caractérisée par une pression intracrânienne élevée, fréquemment observée chez les femmes obèses et en âge de procréer. L'hypertension intracrânienne fulminante est une manifestation rare et aiguë de l'hypertension intracrânienne idiopathique, définie comme l'apparition aiguë des symptômes et des signes d'hypertension intracrânienne (moins de 4 semaines entre l'apparition des symptômes initiaux et une perte visuelle sévère), une aggravation rapide de l'acuité visuelle en quelques jours avec une Angio-MR veineuse cérébrale normale. Nous rapportons les observations de 3 femmes obèses présentant des signes d'hypertension intracrânienne fulminante. Compte tenu de la détérioration visuelle et l'altération des champs visuels, un traitement chirurgical par dérivation lombo péritonéale était indiqué chez les trois patientes. Cependant seule une patiente en a bénéficié permettant une récupération visuelle notable. Concernant la deuxième patiente le traitement médical à forte doses, des ponctions lombaires soustractives et une hygiène alimentaire ont nettement amélioré les troubles visuels. La troisième patiente a refusé le traitement chirurgical et avait opté pour un suivi à court terme et un traitement médical permettant une récupération visuelle modérée et régression de l'œdème papillaire.

Mots clés: hypertension intracrânienne idiopathique fulminante ; obésité; hypertension intracrânienne idiopathique; Angio-IRM ; cécité.

Abstract:

Idiopathic intracranial hypertension (IIH) is a condition characterized by elevated intracranial pressure, most commonly observed in obese women of childbearing age. Fulminant idiopathic intracranial hypertension (FIH) is a rare and acute manifestation of IIH, defined by the rapid onset of symptoms and signs of intracranial hypertension (within less than four weeks from the initial presentation to severe visual loss), rapid worsening of visual acuity over a few days, and a normal venous cerebral magnetic resonance angiography (MRA). We report the cases of three obese women presenting with signs of FIH. Due to visual deterioration and visual field impairment, a surgical treatment involving lumboperitoneal shunting was indicated for all three patients. However, only one patient underwent the procedure, resulting in significant visual recovery. For the second patient, high-dose medical treatment, serial lumbar punctures, and dietary modifications led to marked improvement in visual symptoms. The third patient declined surgical intervention, opting instead for short-term follow-up and medical management, which resulted in moderate visual recovery and regression of papilledema.

Keywords: fulminant idiopathic ; intracranial hypertension; obesity; idiopathic intracranial hypertension; IRM Angiography; Blindness

Introduction

Décrite pour la première fois par Quicke en 1897, l'hypertension intracrânienne idiopathique (HICI) est une augmentation de la pression du liquide céphalorachidien (LCR) sans signes cliniques, biologiques ou radiologiques en faveur d'une pathologie intracrânienne [1]. L'hypertension intracrânienne fulminante (HICF) est définie comme une perte de la vision sévère dans les 4 semaines suivant l'apparition des symptômes et une perte de la vision progressive au fil des jours [2][3]. Nous rapportons ici les observations de trois femmes obèses atteintes d'HICF, en mettant en lumière les modalités de leur prise en charge thérapeutique.

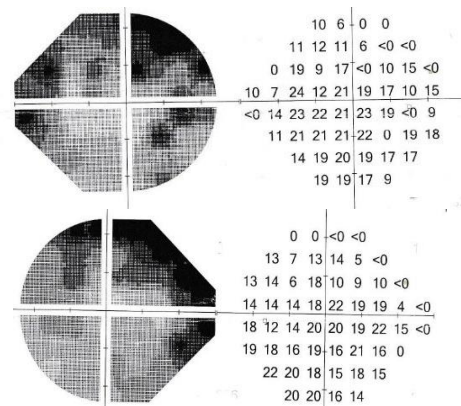
2. Observations

Observation N°1 La patiente S.I a consulté un ophtalmologue en raison d'un flou visuel et d'une baisse de l'acuité visuelle, précédés par des céphalées occipitales. Elle était déjà suivie pour une myopie et portait des verres correcteurs. L'examen ophtalmologique a révélé une acuité visuelle corrigée de 08/10 aux deux yeux. Le fond d'œil montrait un œdème papillaire bilatéral de stade II, tandis que le segment antérieur et le tonus oculaire, mesuré à 10 mmHg dans chaque œil étaient normaux. La patiente a été orientée vers le service de neurologie pour une évaluation étiologique approfondie. La consultation neurologique a eu lieu dix jours après l'apparition des symptômes. La patiente, avec un indice de masse corporelle (IMC) de 29,41 kg/m², était suivie depuis trois mois pour un syndrome des ovaires polykystiques, traité par une contraception combinant progestatifs et œstrogènes. Elle ne rapportait aucun antécédent de céphalées, d'acouphènes ou de troubles visuels. L'examen neurologique était par ailleurs normal. L'imagerie cérébrale par résonance magnétique avec des séquences veineuses (ARM veineuse) a mis en évidence un aspect tortueux des nerfs optiques et aplatissement des pôles postérieurs des globes oculaires (**Figure 1**) et a

permis d'exclure un processus cérébral, une thrombose veineuse cérébrale ou une hydrocéphalie. Une ponction lombaire (PL) a été réalisée 11 jours après l'apparition initiale des symptômes. La pression d'ouverture du LCR, mesurée au chevet de la patiente à l'aide d'un dispositif de perfusion intraveineuse connecté à une aiguille de PL, était de 46 cm d'eau. Au total 20 ml de LCR ont été prélevés. L'analyse cytochimique et immunologique du LCR était normale. L'examen du champ visuel a révélé des scotomes arciformes supérieurs bilatéraux (**Figures 2**). Plusieurs bilans biologiques ont été effectués, notamment une numération formule sanguine, un bilan thyroïdien, une cortisolémie et un bilan d'auto-immunité. Tous les résultats étaient normaux. La patiente a bénéficié de trois ponctions lombaires soustractives et d'un traitement oral à base d'acétazolamide, débuté à une dose de 500 mg deux fois par jour, puis augmenté progressivement jusqu'à un maximum de 3 g par jour. Cette prise en charge a permis une amélioration notable de sa vision.



Figure 1 : aspect tortueux des nerfs optiques et aplatissement des pôles postérieurs des globes oculaires.

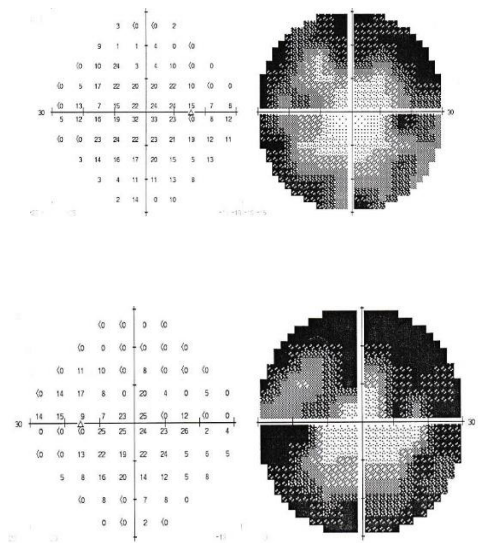


Figures 2 : scotomes arciformes supérieurs bilatéraux (œil droit et gauche).

Observation N°2

La patiente L.H., âgée de 28 ans, présentant une obésité avec un IMC de 34,71 kg/m², a consulté pour une perte visuelle rapidement progressive survenue en l'espace de huit jours. Celle-ci était associée à des céphalées diffuses évoluant depuis trois semaines, accompagnées de vomissements. L'examen ophtalmologique a mis en évidence une acuité visuelle corrigée à 07/10 pour les deux yeux. Le segment antérieur des deux yeux était normal. Le fond d'œil montrait un œdème papillaire bilatéral de stade III. Le reste de l'examen neurologique ne révélait aucune anomalie. Le champ visuel avait montré un déficit important en périphérie avec préservation de la vision centrale au niveau de l'œil droit et gauche. (**Figure 3**). D'autres investigations réalisées dans le cadre du bilan étiologique incluaient des analyses biologiques standard, un bilan thyroïdien, une cortisolémie et un bilan d'auto-immunité, se sont tous avérés normaux. L'Angio-IRM cérébrale a mis en évidence un parenchyme cérébral normal, écartant ainsi d'autres étiologies d'HIC. Les séquences veineuses de l'Angio-IRM n'ont pas montré de signes de thrombose des sinus veineux. Toutefois, des signes indirects d'HIC ont été relevées, telles qu'une dilatation des espaces liquidiens autour des nerfs optiques et aplatissement des pôles postérieurs des globes oculaires et un bombement au niveau de la papille (**Figure 4**). L'analyse du LCR a révélé une pression d'ouverture élevée à 55 cm H₂O, tandis que les études cytochimiques et immunologiques étaient normales. Un volume total de 20 ml de LCR a été soustrait, mais la pression de fermeture n'a pas été mesurée. Un diagnostic d'HICF a été posé. La vision s'est détériorée davantage, atteignant une acuité visuelle inférieure à 05/10 à l'œil droit et à 07/10 à l'œil gauche, tandis que le champ visuel révélait un rétrécissement concentrique au niveau de l'œil droit (**Figure 5**). Cette aggravation a conduit à la réalisation d'une dérivation lombo-

péritonéale, qui a permis une récupération notable de la fonction visuelle.



Figures 3 : Déficit important en périphérie avec préservation de la vision centrale au niveau de l'œil droit et gauche.

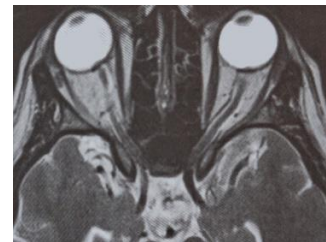


Figure 4 : IRM en coupe axiale montre une dilatation des espaces liquidiens autour des nerfs optiques et aplatissement des pôles postérieurs des globes oculaires et un bombement au niveau de la papille.

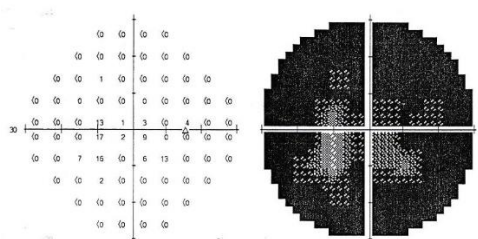
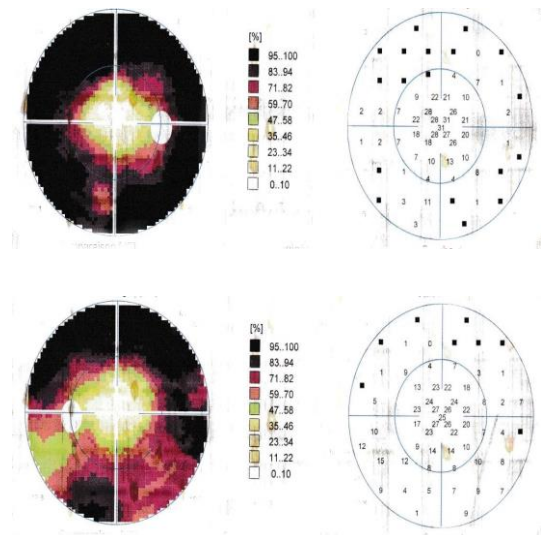


Figure 5 : Rétrécissement concentrique du champ visuel de l'œil droit.

Observation N°3

La patiente K.H., âgée de 42 ans, présentant une obésité avec un IMC de 31,61 kg/m², s'est présentée aux urgences pour un flou visuel bilatéral, suivi d'une diminution de l'acuité visuelle de l'œil droit, évoluant depuis une semaine. Ces troubles visuels étaient associés à des céphalées diffuses, exacerbées par l'inclinaison antérieure du buste. L'examen ophtalmologique a révélé une acuité visuelle corrigée de 07/10 pour les deux yeux. Le segment antérieur et le tonus oculaire étaient normaux. L'examen du fond d'œil a mis en évidence un œdème papillaire bilatéral de stade II. Le reste de l'examen neurologique était sans anomalie notable. Le champ visuel a montré un déficit profond au niveau de l'œil droit, correspondant à déficit global en périphérie avec préservation de la vision centrale, et un déficit arciforme supérieur au niveau de l'œil gauche (**Figures 6**). Une Angio-IRM cérébrale a été réalisée et s'est avérée normale. La patiente a bénéficié de PL soustractives, avec une pression d'ouverture du LCR mesurée à 45 cm H₂O. Les analyses cytochimiques et immunologiques du LCR étaient normales. Compte tenu de la détérioration progressive de la vision, une intervention chirurgicale par dérivation lombo-péritonéale a été envisagée. Cependant, après discussion des options thérapeutiques, la patiente a exprimé des réticences à l'intervention chirurgicale et a préféré un suivi rapproché associé à un traitement médical. Elle a alors bénéficié de quatre PL soustractives espacées de cinq jours et a débuté un traitement par acétazolamide per os, à une dose initiale de 1 g/j, rapidement augmentée à 2 g/j, puis à 3 g/j en doses fractionnées. Au bout d'un mois, une légère amélioration de l'acuité visuelle, des champs visuels et de l'œdème papillaire a été observée. La patiente a poursuivi ce traitement à dose maximale pendant trois mois. À l'issue de cette période, son acuité visuelle était passée à 08/10 pour les deux yeux, avec une régression significative de l'œdème papillaire. Cette

observation illustre l'efficacité potentielle d'un traitement médical intensif, incluant des PL soustractives et une posologie optimisée d'acétazolamide, dans la prise en charge d'un tableau sévère d'hypertension intracrânienne idiopathique fulminante.



Figures 6 : Déficit global en périphérie avec préservation de la vision centrale à l'œil droit , et un déficit arciforme supérieur au niveau de l'œil gauche.

3. Discussion

Autrefois connue sous les appellations de méningite séreuse, pseudotumeur cérébrale ou hypertension intracrânienne bénigne [2], l'HICI est une affection fréquemment rencontrée chez les jeunes femmes obèses. Elle se caractérise par des céphalées souvent assimilées à des migraines, des éclipses visuelles, des acouphènes pulsatiles, ainsi qu'un œdème papillaire, dont le stade est étroitement corrélé au risque de perte visuelle permanente et à l'échec thérapeutique [4]. Plus rarement, on observe une diplopie, conséquence d'une paralysie du sixième nerf crânien, souvent associée à des formes cliniques plus sévères. Une atteinte visuelle est présente chez plus de 80 % des patients, tandis qu'une perte visuelle permanente, à divers degrés est constatée dans 10 % des cas [5]. Le diagnostic repose sur les critères de Dandy modifiés [6][7], qui incluent une composition cytochimique normale du LCR, un œdème papillaire, et

l'absence de cause secondaire identifiable, confirmée par une tomодensitométrie ou une imagerie par résonance magnétique cérébrale normales, permettant d'éliminer les autres étiologies d'hypertension intracrânienne. LHICI touche environ une à deux personnes sur 100 000 [6], avec une incidence de 19 à 21 pour 100 000 chez les femmes obèses en âge de procréer [6][8]. L'obésité constitue le principal facteur de risque, dont la prévalence ne cesse de croître [9]. La pathogenèse de l'HICI demeure imparfaitement élucidée. Certaines hypothèses avancent un dysfonctionnement dans l'équilibre entre la sécrétion (surproduction) et le drainage (résorption altérée) du LCR, ainsi qu'une pression intra-abdominale élevée, qui entraverait le retour veineux cérébral [10][11][12][13]. Des altérations métaboliques semblent également jouer un rôle dans le développement de cette affection. Par ailleurs, l'élévation de la pression intracrânienne entraîne une compression microstructurale du nerf optique, perturbant le flux axoplasmique et compromettant la perfusion des axones. Ce mécanisme est à l'origine de l'œdème papillaire et des troubles visuels soudains observés chez ces patients [14][15]. La forme fulminante de l'HICI se distingue par une détérioration rapide de la fonction visuelle survenant en moins de quatre semaines [15][16]. Cette forme, appelée HIC fulminante (HICF), concerne environ 2 % des patients atteints de HICI et peut évoluer rapidement vers une cécité irréversible [16]. Cela souligne l'importance cruciale d'un diagnostic précoce et d'une prise en charge thérapeutique rapide afin de préserver la vision. Selon la littérature, la plus vaste série de cas d'HICF a été rapportée par Thambisetty et al. [16], impliquant 572 patients atteints de HICI, parmi lesquels 16 (soit environ 2,8 %) ont reçu un diagnostic d'HICF. Tous ces patients ont été pris en charge chirurgicalement après l'échec d'un traitement médical initial associant l'acétazolamide et la méthylprednisolone. Le diagnostic de l'HICF repose d'abord sur celui de la HICI. En outre, les patients doivent présenter un œdème papillaire, une détérioration rapide de

la vision sur quelques jours, avec une perte sévère de l'acuité visuelle ou du champ visuel survenant dans un délai de moins de quatre semaines après l'apparition des symptômes [3]. Dans nos trois observations, les patientes répondaient aux critères diagnostiques de l'HICF. La détérioration de la vision a été signalée en moyenne au onzième jour après l'apparition initiale des symptômes. Le traitement de l'HICF repose généralement sur une intervention chirurgicale [2]. En particulier, la dérivation lombo-péritonéale est recommandée pour les patients dont la vision continue de se dégrader malgré les ponctions lombaires soustractives et en cas d'échec des traitements médicamenteux administrés par voie orale [17][18]. Le pronostic visuel dépend largement de la gravité de la détérioration de la vision au moment de l'apparition des symptômes [19]. Les études montrent que, bien que la fonction visuelle s'améliore dans la majorité des cas, le champ visuel reste souvent anormal [17]. Dans nos observations, deux patientes traitées médicalement par l'acétazolamide ont présenté une amélioration significative, rendant une intervention chirurgicale non nécessaire. Bien que les examens du champ visuel aient montré des améliorations, ils demeurent partiellement anormaux. Néanmoins, l'évolution a été favorable, avec une récupération notable de la fonction visuelle, ce qui reste rare dans les cas d'HICF. Dans la littérature, le pronostic de l'HICF est souvent réservé, avec des évolutions sévères, voire catastrophiques, en l'absence d'une prise en charge rapide et appropriée. Jusqu'à 50 % des cas non traités ou mal pris en charge aboutissent à une cécité irréversible [17]. Toutefois, certains cas d'HICF ont été rapportés avec une évolution favorable sans recours à la chirurgie. Par exemple, le cas du patient traité par acétazolamide associé à des ponctions lombaires soustractives itératives [20], ou encore un autre patient traité exclusivement par acétazolamide, ont montré une amélioration significative de la vision et des examens de champ visuel satisfaisants [21]. Il est important

de souligner que la perte de poids observée chez les deux patientes traitées médicalement était insuffisante pour expliquer à elle seule l'amélioration de leur vision sous traitement exclusivement médical. Les ponctions lombaires soustractives ont vraisemblablement joué un rôle clé dans cette amélioration en réduisant de manière significative la pression LCR. Cependant, il est crucial d'informer les patients sur l'importance de la prise en charge chirurgicale dans le traitement de l'HICF, tout en les sensibilisant aux risques associés à un retard de cette intervention en faveur d'un traitement uniquement médical. Cette situation met en évidence l'impératif d'un suivi régulier, rigoureusement adapté à l'évolution de l'état visuel.

5. Conclusion :

L'HICF représente une forme rare mais sévère de l'HICI. La reconnaissance précoce du phénotype fulminant de l'HICI par les neurologues, ophtalmologues et neurochirurgiens est essentielle pour permettre une prise en charge multidisciplinaire d'urgence, associée à un suivi étroit. Bien que la prise en charge chirurgicale soit souvent incontournable, nos observations démontrent que dans certains cas un traitement médical seul peut aboutir à une récupération visuelle satisfaisante, et contribuer à la résolution de la maladie.

Références

- [1]. Chazal J, Klein O. Hypertension intracrânienne bénigne: historique, définition et physiopathologie. *Neurochirurgie*. 2008;54(6):704–709.
- [2]. Markey KA, Mollan SP, Jensen RH, et al. Understanding idiopathic intracranial hypertension: mechanisms, management, and future directions. *Lancet Neurol* 2016; 15(1): 78–91.
- [3]. Bouffard MA. Fulminant idiopathic intracranial hypertension. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2020; 20: 8.
- [4]. Wall M, Falardeau J, Fletcher WA, Granadier RJ, Lam BL, Longmuir RA, et al. Risk factors for poor visual outcome in patients with idiopathic intracranial hypertension. *Neurology*. 2015;85(9):799–805.
- [5]. Rowe FJ, Sarkies NJ. Assessment of visual function in idiopathic intracranial hypertension: a prospective study. *Eye (Lond)* 1998;12(12):111–118.
- [6]. Greenberg M S. *Handbook of Neurosurgery*. 7e éd. Thieme Medical Publishers; 2010; 713-714.
- [7]. Corbett J J , Mehta, M.P. « Cerebrospinal fluid pressure in normal obese subjects and patients with pseudotumor cerebri ». *Neurology*. 1983; 33(10) : 1386-8.
- [8]. Friedman DI, Liu GT, Digre KB. Revised diagnostic criteria for the pseudotumor cerebri syndrome in adults and children. *Neurology*. 2013;81(13):1159–1165.
- [9]. Friesner D. et coll. « Idiopathic intracranial hypertension in the USA: the role of obesity in establishing prevalence and healthcare costs ». *Obesity Reviews*. Mai 2011; 12(5) : 372-80.
- [10]. Hornby C, Mollan SP, Botfield H, O'Reilly MW, Sinclair AJ. Metabolic concepts in idiopathic intracranial hypertension and their potential for therapeutic intervention. *J Neuroophthalmol*. 2018;38(4):522–530.
- [11]. Burkett JG, Ailani J. An up to date review of pseudotumor cerebri syndrome. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2018;18:1–7.
- [12]. Townsend RK, Fargen KM. Intracranial venous hypertension and venous sinus stenting in the modern management of idiopathic intracranial hypertension. *Life (Basel)* 2021;11:508.
- [13]. Fargen KM, Garner RM, Kittel C, Wolfe SQ. A descriptive study of venous sinus pressures and gradients in patients with idiopathic intracranial hypertension. *J Neurointerv Surg*. 2020 ;12:320–5.
- [14]. Hoffmann J, Kreutz KM, Csapó-Schmidt C, Becker N, Kunte H, Fekonja LS, et al. The effect of CSF drain on the optic nerve in idiopathic intracranial hypertension. *J Headache Pain*. 2019;20 (1):59–59.
- [15]. Mensah A, Milea D, Jensen R, Fledelius H. Persistent visual loss in malignant idiopathic intracranial hypertension. *Acta Ophthalmol*. 2009;87:934–6.
- [16]. Thambisetty M, Lavin PJ, Newman NJ, et al. Fulminant idiopathic intracranial hypertension. *Neurology* 2007; 68(3): 229–232.

- [17].Brazis PW. « Clinical review: the surgical treatment of idiopathic pseudotumour cerebri (idiopathic intracranial hypertension) ». *Cephalalgia*. 2008; 28(12) : 1361-1373.
- [18].Takkar A, Goyal MK, Bansal R, et al. Clinical and neuro-ophthalmologic predictors of visual outcome in idiopathic intracranial hypertension. *Neuroophthalmology* 2018; 42(4): 201–208.
- [19].Mollan SP, Aguiar M, Evison F, Frew E, Sinclair AJ. The expanding burden of idiopathic intracranial hypertension. *Eye (Lond)* 2019;33:478–85.
- [20].Espino Barros Palau A, Morgan ML, Yalamanchili S, Lee AG. Fulminant idiopathic intracranial hypertension managed with oral acetazolamide. *Can J Ophthalmol*. 2016;5 (4):e121–5.
- [21].Shaia JK, Elzie C.Acute presentation of idiopathic intracranial hypertension with severe vision deficits.SAGE Open Med Case Rep. 2020 ;8: 2050313X20945573.



Impact de la prothèse totale amovible sur la qualité de vie des patients au service de prothèse dentaire du chu bab el oued 2022-2023

Impact of the removable total prosthesis on patients' quality of life at the dental prosthesis department of the university hospital bab el oued 2022-2023

N. BOUDELAA¹, N. AIT HAMADOUCHE², C. ZERIATI¹

¹Service de prothèse dentaire au CHU de Bab El Oued Alger Algérie

²Service d'épidémiologie et Médecine préventive au CHU de Bab El Oued Alger Algérie

Résumé:

Objectif : évaluer l'impact de la prothèse totale amovible sur la qualité de vie des patients édentés totaux bimaxillaires pris en charge au niveau du service de prothèse dentaire du CHU Bab El Oued d'Alger. **Matériel et méthode :** Il s'agit d'une Etude prospective par « interview » de type « avant/après », dans laquelle, nous avons comparé l'impact de la prothèse totale amovible sur la qualité de vie liée à la santé orale d'une population d'étude de 25 patients, édentés totaux. nous avons exploité, l'indice gériatrique d'évaluation de la santé orale (GOHAI). **Résultats:** notre étude a révélé une différence hautement significative du statistique pré- et post-GOHAI et une amélioration de la qualité de vie orale au cours des premières semaines suivant l'insertion d'une prothèse totale amovible. **Discussion :** Il a été observé que les résultats globaux de la population se sont améliorés de manière significative ($P=0.0004$), de un à deux mois après l'insertion des PAC, par rapport aux résultats de base. **Conclusion :** La thérapeutique par une prothèse totale amovible permet de restaurer les fonctions manducatrices, et présente un impact positif sur la qualité de vie des patients, permettant ainsi une bonne intégration psycho-sociale.

Mots clés : L'édentement total, qualité de vie, Etude prospective, prothèse totale amovible, GOHAI ;

Abstract:

Objective: evaluate the impact of the total removable prosthesis on the quality of life of bi-maxillary total edentulous patients, supported at the level of the dental prosthesis department of the CHU Bab el Oued of Algiers. **Material and method:** this was a prospective study of an "interview" type (before/after), in which we compared the impact of the total removable prosthesis on the quality of life related to oral health of a population of studies of 25 patients, totally edentulous. To meet our objective, we used the Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI) and its different functions. **Result:** statistically, our study revealed a highly significant difference in pre- and post- GOHAI statics and an improvement in oral quality of life during the first weeks following the insertion of a total removable prosthesis, in elderly patients. **Discussion:** It was observed that the overall results of the population improved significantly ($P=0.0004$), in one to two months after the insertion of the complete dentures, compared to the baseline results. **Conclusion:** The therapy with a removable total prosthesis has shown a positive impact on the quality of life of patients; it allows to restore the masticatory functions, aesthetics and phonation, thus allowing a good psychosocial integration.

Keywords: Total edentulism, the quality of life, prospective study, GOHAI, total removable prosthesis

Introduction

La prothèse totale amovible représente une solution indispensable pour de nombreux patients édentés totaux. Son impact sur la qualité de vie des individus est un sujet d'intérêt majeur dans le domaine de la dentisterie et de la santé publique. Dans cette étude, nous examinerons de près les divers aspects de l'impact de la prothèse totale amovible sur la qualité de vie des patients.

D'après la littérature, en Europe, l'édentement total présente une prévalence qui augmente chez les populations âgées de plus de 65 ans, et est variable selon les pays. ⁽¹⁾

Cette prévalence de personnes édentées a diminué dans les pays industrialisés au cours des vingt dernières années, et cela pour toutes les tranches d'âge (POLZER et coll., 2010). ⁽²⁾

La proportion de patients édentés dans les pays en voie de développement est au contraire en augmentation et cela faute d'accès aux soins et de traitements conservateurs. ⁽³⁾

L'édentement est plus fréquent chez les femmes que chez les hommes. en France, le taux d'édentement bimaxillaire était dans les années 2000 de 18.6 % chez les femmes contre 12.9 % chez les hommes (Budtz-Jorgensen et Mojon, 1997). Au Canada, la CCHS dénombre en 2003 10% de femmes édentées contre 7% pour les hommes. ⁽⁴⁾

Le taux d'édentement total est plus important chez les sujets à faible niveau économique et vivant en milieu rural (Hescot et coll., 1997). ⁽⁵⁾

Le concept de qualité de vie s'applique à la santé bucco-dentaire. On parle de (Oral Health Related Quality of Life: OHRQoL). ⁽⁶⁾

D'après Inglehart et Al (2002), la qualité de vie orale se définit par l'association de facteurs : fonctionnels, psychologiques, sociaux et l'expérience à la douleur et l'inconfort. ⁽⁷⁾

La Qualité de vie liée à la santé bucco-dentaire (QVLSB) reflète le confort des personnes lorsqu'elles mangent, dorment et interagissent en société; leur estime de soi ; et leur satisfaction concernant leur santé bucco-dentaire » ⁽⁸⁾

Les outils de qualité de vie liés à la santé bucco-dentaire peuvent être:

*Indicateurs socio-dentaires;

*Auto-évaluations mondiales de la santé bucco-dentaire :

*Questionnaires à plusieurs éléments. ⁽⁹⁾

Le GOHAI est un questionnaire de mesure de l'impact de l'état de santé orale sur la qualité de vie des personnes âgées. Le questionnaire GOHAI a été développé aux Etats-Unis en 1990 par Atchison et al. Il a ensuite été traduit et validé dans plusieurs pays et également en français par Tubert-Jeannin et Al. en 2003. ⁽¹⁰⁾

L'objectif de l'étude est de déterminer l'impact de la prothèse totale amovible sur la qualité de vie des patients complètement édentés qui ont consulté au service de prothèse dentaire du CHU de Bab el oued durant la période de janvier à juin 2023.

Matériel et Méthode

Le recueil des informations s'est effectué en plusieurs parties à partir de trois questionnaires par interview :

- Les données socio- démographiques
- Satisfaction après la réhabilitation prophétique
- Questionnaire GOHAI

Le questionnaire choisi pour être utilisé dans cette étude est le « Geriatric Oral Health Assessment Index » (GOHAI) qui permet de mesurer l'impact de l'état de santé bucco-dentaire sur la qualité de vie des personnes âgées.

Analyse statistique :

La saisie et l'analyse des données ont été réalisées sur logiciel EXCEL.

Les résultats des analyses descriptives sont exprimés sous forme de fréquences (Proportions) pour les variables qualitatives et sous forme de moyenne avec l'écart type pour les variables quantitatives. Les recherches d'associations entre les différentes variables sont réalisées en utilisant le test de khi-deux de Pearson pour les variables qualitatives ; Le seuil de signification statistique retenu est de 5 %.

Résultats

Au total 25 personnes ont participé à l'étude soit 60 % sont de sexe masculin et 40 % de sexe féminin.

L'âge moyen des patients était de 67.4 ans $\pm$ 12.2 avec des extrêmes de [42-93].

Près de la moitié des patients édentés étaient âgés de 70 ans et plus, plus d'un tiers (36%) avait entre 60 et 69 ans, 16% entre 50 et 59 ans et seulement 4% étaient âgés entre 40 et 49 ans.

Près de la moitié des patients édentés enquêtés (48%) ont arrêté leurs études au niveau primaire, 32% au niveau moyen, seulement 4% au niveau secondaire et 16% ont un niveau universitaire

La majorité (88%) des patients édentés interrogés ont consulté pour un motif fonctionnel et 60% pour un motif esthétique. Dans notre étude, un peu plus de la moitié (56%) avait rapporté porter de nouvelle prothèse, (20%) Ancienne prothèse [5-15ans], et (24%) portent une très ancienne prothèse plus de 15 ans. 52% des sujets édentés interrogés avaient une maladie chronique. Près de deux tiers (61%) étaient diabétiques 38% étaient Hypertendues, 15% avaient un cancer du sein et 8% avaient une cardiopathie et 31% des patients édentés avaient d'autres pathologies (Ostéoporose, problème de la thyroïde, ulcère de l'intestin, l'hyper-cholestérolémie).

Parmi les 25 personnes enquêtées 17 patients ont été traité par des internes, 6 patients par des résidents, et 2 par des spécialistes.

Les scores de six questions de satisfaction de la prothèse totale chez 25 patients est :

En premier lieu la cinquième question concernant la satisfaction du sourire a eu le score le plus élevé de 9,6/10.

En deuxième lieu dans la quatrième question, le score de satisfaction des patients sur l'élocution est de 9,28/10.

Ensuite le score de satisfaction de la troisième question qui parle sur les blessures dues à la prothèse est 9,1/10.

Puis dans la sixième question, le score de satisfaction du confort de la prothèse en bouche est de 9,02/10.

À propos de la stabilité, le score de satisfaction des patients sur la deuxième question est de 8,78/10.

Enfin Dans la première question, relativement à la disposition de la prothèse et sa tenue le score de satisfaction des patients est de 8,63/10.

Le score de satisfaction des patients édentés sur les six questions est 54,41 /60.

Tableau N°1 : Score de satisfaction des patients au CHU Bab El Oued 2023

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	moy/60
P1	10	8	9	10	10	10	57
P2	9	10	10	10	10	10	59
P3	5	6	10	4	10	6	41
P4	9	10	10	10	10	10	59
P5	10	10	9	10	10	10	59
P6	10	10	10	10	10	10	60
P7	8	8	10	10	9	10	55
P8	7,5	7,5	10	6	10	7,5	48,5
P9	10	10	10	10	10	10	60
P10	9,5	10	7	10	10	8	54,5
P11	7,5	7	10	10	10	9	53,5
P12	8	8	8	10	7	8	49
P13	10	10	9	10	10	10	59

La moyenne des scores de satisfaction chez les patients qui ont été traités par les résidents et les spécialistes est de 57,33 et 56,75 respectivement ensuite 53,1 la moyenne des scores de satisfaction chez les patients qui ont été pris en charge par les internes

Les réponses obtenues au questionnaire GOHAI ont été synthétisées :

60% des patients ont limité la quantité et la nature des aliments en raison de problèmes avec leurs dents ou appareil dentaire avant la réhabilitation par la prothèse contre 44% après la réhabilitation par la prothèse sans différence significative ($p=0,2$) (Q1).

72% des patients ont eu des difficultés à mordre ou à mastiquer certains aliments avant la réhabilitation par la prothèse contre 56% après la réhabilitation par la prothèse ($p=0,2$) (Q2).

16% n'étaient pas capables d'avaler confortablement avant la réhabilitation par la prothèse contre 28% après la réhabilitation par la prothèse ($p=0,3$) (Q3).

28% des patients ne peuvent pas parler confortablement avant la réhabilitation par la

prothèse contre 20% après la réhabilitation par la prothèse sans différence significative ($p=0,5$) (Q4).

16% ont rapporté manger avec sensation d'inconfort avant la réhabilitation par la prothèse et 12% mangent avec sensation d'inconfort après la réhabilitation par la prothèse ($p=0,7$) donc la différence est non-signification(Q5).

Environ 20% ont limité le contact avec l'entourage à cause des problèmes dentaires contre 12% après la réhabilitation par la prothèse sans différence significative ($P=0,4$). (Q6).

64% des patients étaient satisfaits de l'aspect de leurs dents, gencives ou de leurs appareils dentaires avant la réhabilitation par la prothèse contre 94% après la réhabilitation par la prothèse avec une différence significative ($p=0,008$) (Q7).

40% des patients ont pris des médicaments pour soulager la douleur avant la réhabilitation par la prothèse contre 16% après la réhabilitation par la prothèse dans la limite de la signification ($p=0,05$) (Q8).

72% ont rapporté être inquiets ou préoccupés à cause des problèmes dentaires, de gencive ou d'appareils dentaires avant la réhabilitation par la prothèse contre 32% après la réhabilitation avec une différence significative ($p=0,0004$) (Q9).

68% étaient gênés ou se sentaient mal à l'aise avant la réhabilitation par la prothèse contre 32% après la réhabilitation par la prothèse ($p=0,01$) (Q10).

40% des patients étaient embarrassés de manger devant les gens à cause de problèmes dentaires ou des appareils dentaires avant la réhabilitation par la prothèse contre 16% après la réhabilitation $p=0,05$ la différence est significatif (Q11).

48% ont indiqué que leurs dents ou gencives étaient sensibles au froid, au chaud et les aliments sucrés avant de porter la prothèse contre 12% après la réhabilitation par la prothèse $p<0,002$ (Q12).

Tableau 2 : Les réponses obtenues au questionnaire avant la réhabilitation par la prothèse au CHU Bab el oued 2023

AVANT LA REHABILITATION PAR LA PROTHESE										
	Jamais		Rarement		Parfois		Souvent		Toujours	
	f	%		%	f	%	f	%	f	%
1. Avez-vous limité la quantité ou le genre d'aliments que vous mangez en raison de problèmes avec vos dents ou vos appareils dentaires ?	10	40 %	0	0 %	4	16 %	3	12 %	8	32 %
2. Avez-vous eu des difficultés pour mordre ou mastiquer certains aliments durs tels que de la viande ou une pomme ?	6	24 %	1	4 %	2	8 %	4	16 %	12	48 %
3. Avez-vous pu avaler confortablement ?	4	16 %	0	0 %	1	4 %	3	12 %	17	68 %
4. Vos dents ou vos appareils dentaires vous ont-ils empêché(e) de parler comme vous le vouliez ?	17	68 %	1	4 %	0	0 %	2	8 %	5	20 %
5. Avez-vous pu manger de tout (Sans ressentir une sensation d'inconfort) ?	4	16 %	0	0 %	4	16 %	2	8 %	15	60 %
6. Avez-vous limité vos contacts avec les gens à cause de l'état de vos dents ou de vos appareils dentaires ?	17	68 %	3	12 %	2	8 %	1	4 %	2	8 %

AVANT LA REHABILITATION PAR LA PROTHESE										
	Jamais		Rarement		Parfois		Souvent		Toujours	
	f	%		%	f	%	f	%	f	%
7. Avez-vous été satisfait(e) ou content(e) de l'aspect de vos dents, de vos gencives ou de vos appareils dentaires ?	6	24 %	3	12 %	1	4 %	7	28 %	8	32 %
8. Avez-vous pris un (des) médicament(s) pour soulager la douleur ou une sensation d'inconfort dans votre bouche ?	14	56 %	1	4 %	4	16 %	4	16 %	2	8 %
9. Vos problèmes de dent, de gencive ou d'appareil dentaire vous ont-ils inquiété(e) ou préoccupé(e) ?	3	12 %	4	16 %	1	4 %	6	24 %	11	44 %
10. Vous êtes-vous senti(e) gêné(e) ou mal à l'aise à cause de problèmes avec vos dents, vos gencives ou vos appareils dentaires ?	5	20 %	3	12 %	1	4 %	7	28 %	9	36 %
11. Avez-vous éprouvé de l'embarras pour manger devant les autres à cause de problèmes avec vos dents ou vos appareils dentaires ?	13	52 %	2	8 %	2	8 %	0	0 %	8	32 %
12. Vos dents ou vos gencives ont-elles été sensibles au froid, au chaud ou aux aliments sucrés ?	11	44 %	2	8 %	1	4 %	3	12 %	8	32 %

Tableau 3 : Les réponses obtenues au questionnaire après la réhabilitation par la prothèse au CHU Bab el oued 2023

APRES LA REHABILITATION PAR LA PROTHESE										
	Jamais		Rarement		Parfois		Souvent		Toujours	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Avez-vous limité la quantité ou le genre d'aliments que vous mangez en raison de problèmes avec vos dents ou vos appareils dentaires ?	8	32 %	6	24 %	5	20 %	5	20 %	1	4 %
2. Avez-vous eu des difficultés pour mordre ou mastiquer certains aliments durs tels que de la viande ou une pomme ?	7	28 %	4	16 %	7	28 %	3	12 %	4	16 %
3. Avez-vous pu avaler confortablement ?	5	20 %	2	8 %	2	8 %	5	20 %	11	44 %
4. Vos dents ou vos appareils dentaires vous ont-ils empêché(e) de parler comme vous le vouliez ?	15	60 %	5	20 %	2	8 %	2	8 %	1	4 %
5. Avez-vous pu manger de tout (Sans ressentir une sensation d'inconfort) ?	3	12 %	2	8 %	7	28 %	3	12 %	10	40 %
6. Avez-vous limité vos contacts avec les gens à cause de l'état de vos dents ou de vos appareils dentaires ?	19	76 %	3	12 %	2	8 %	1	4 %	0	0 %

APRES LA REHABILITATION PAR LA PROTHESE										
	Jamais		Rarement		Parfois		Souvent		Toujours	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
7. Avez-vous été satisfait(e) ou content(e) de l'aspect de vos dents, de vos gencives ou de vos appareils dentaires ?	0	0%	1	4%	1	4%	4	16%	16	76%
8. Avez-vous pris un (des) médicaments(s) pour soulager la douleur ou une sensation d'inconfort dans votre bouche ?	20	80%	1	4%	2	8%	1	4%	1	4%
9. Vos problèmes de dent, de gencive ou d'appareil dentaire vous ont-ils inquiété(e) ou préoccupé(e) ?	16	64%	1	4%	3	12%	2	8%	3	12%
10. Vous êtes-vous senti(e) gêné(e) ou mal à l'aise à cause de problèmes avec vos dents, vos gencives ou vos appareils dentaires ?	14	56%	3	12%	4	16%	3	12%	1	4%
11. Avez-vous éprouvé de l'embarras pour manger devant les autres à cause de problèmes avec vos dents ou vos appareils dentaires ?	18	72%	3	12%	1	4%	1	4%	2	8%
12. Vos dents ou vos gencives ont-elles été sensibles au froid, au chaud ou aux aliments sucrés ?	20	80%	2	8%	1	4%	0	0%	2	8%

6. Discussion

Il s'agissait d'une étude prospective ou nous avons utilisé l'indice GOHAI (Gériatric Oral Health Assessment Index) pour mesurer et comparer la qualité de vie liée à la santé bucco-dentaire avant et après la réhabilitation prothétique.

Dans notre étude les hommes étaient plus touchés par l'édentement que les femmes (60% hommes contre 40% de femmes).

Cela a été attribué au fait que les hommes ont un plus grand nombre d'habitudes orales para-fonctionnelles comme le tabac à fumer, le tabac à chiquer, comparés aux femmes et ils ne prêtent pas attention aux soins bucco-dentaires. Ces

résultats concordent avec l'étude sur le taux d'édentements bimaxillaires dans les années 2000 qui était de 18.6 % chez les femmes contre 12.9 % chez les hommes selon Budtz-Jorgensen et Mojon, par contre l'étude de Johnnet al, 2004 a rapporté une fréquence plus élevée chez les femmes que chez les hommes ⁽¹²⁾.

Le motif fonctionnel est de 88% par rapport

Au motif esthétique qui est de 12% dont 2/3 sont des femmes. Les mêmes résultats sont retrouvés dans une étude menée par Rodrigues et al en 2012 au Brésil, où la perte des dents affecte les Capacités d'un individu à créer des relations sociales. ⁽¹⁴⁾

La moyenne des scores obtenus pour les 6 questions était entre 8.67/10 et 9.6/10, la moyenne générale des scores est de 54.41/60 ce score est relativement plus élevé que les scores trouvés dans l'étude de Neila salah Derradji au service de prothèse Annaba 2020 (53/60) ⁽¹⁵⁾ et de Celle de Mokkadem et al 2017 au Liban (49/60). Malgré les résultats favorables de notre étude les scores restent inférieurs au score rapporté dans la même étude de Mokkadem et al en 2017 basée sur les patients édentés réhabilités par des prothèses supra-implantaires 58/ 60 ⁽¹⁶⁾.

Il s'avère que le score des patients réhabilités par les résidents était le plus élevé 57.33/60 suivi par le groupe des spécialistes 56.75/60 sans différence significative et à la fin le groupe des internes avec un score de 53.1/60

En effet les praticiens internes n'ont pas les compétences cliniques impliquant des techniques complexes telle que la piézographie. Les résultats du questionnaire GOHAI indiquent qu'à la première question, plus de 40% affirment ne jamais avoir limité la quantité ou le genre d'aliments en raison de problèmes avec leurs dents ou appareils avec $p=0.2$, alors que 32 % disent le contraire.

Après la réhabilitation prothétique 32% ont répondu par jamais quand nous avons calculé le $p=0.05$.

Cependant lorsqu'il s'agit de difficultés à mordre ou à mastiquer certains aliments avant la réhabilitation prothétique 48% affirment qu'ils

ont déjà rencontré ce genre de difficultés. Seulement 16 % affirment avoir ressenti un inconfort lors de la déglutition des aliments et près de 68% expriment le fait de toujours « pouvoir manger de tout sans ressentir une sensation d'inconfort » $p=0.2$.

Ces résultats permettent de conclure que le type d'alimentation est le réel problème.

On comprend que la mastication des aliments durs pose problème à notre population.

Selon (Agirc-Arrco, Ufsbd. 2014) plus d'un patient sur cinq (22,8 %) a une alimentation mixée ou molle. Plus des trois quarts (77 %) des résidents d'une maison de retraite conservent une alimentation normale.⁽¹⁷⁾

Ajouté à cela, le problème de xérostomie assez fréquent chez les personnes âgées, ce qui explique de tels résultats (Herrmann G et al, 2017)⁽¹⁸⁾

À la question « avez-vous pu avaler confortablement? » plus de 13% répondent jamais ou rarement. Cette proposition à l'origine, a été développée pour mesurer les problèmes rencontrés par les personnes atteintes de xérostomie.

Les mêmes résultats ont été observés par Tubert-Jeannin et al ⁽¹⁹⁾.auprès de leur population d'étude âgée de 18 à 45 ans ainsi que ceux de Santucci et al ⁽²⁰⁾.

Dans notre population, 68 % déclarent ne jamais « avoir limité leurs contacts avec les gens à cause de l'état de leurs dents ou appareils », 12 % s'accordent à dire qu'ils le font rarement alors que 8 % ont très clairement limités ces contacts. La limitation des rapports sociaux n'est alors que rarement causée par la condition bucco-dentaire après la réhabilitation prothétique 77% ont répondu par jamais avec $p=0.4$.

Nous retrouvons les mêmes résultats qu'en Chine (Wang AD, Ling Jun Q. 2011) en ce qui concerne les fonctions sociales 97,7 % déclarent ne jamais ou rarement avoir limité leurs contacts avec les gens, 77,4 % n'ont jamais été mal à l'aise vis-à-vis de leur état bucco-dentaire.⁽²¹⁾ À la question « avez-vous été satisfait(e) ou content(e) de l'aspect de vos dents, de vos

gencives ou de vos appareils dentaires ? » nous avons observé des résultats mitigés. En effet alors que près de 24% se disent toujours satisfaits, 28% le sont souvent, 8 % ne le sont que parfois et les 32% restant ne le sont rarement voire jamais après la réhabilitation prothétique 78% étaient satisfaits de leur appareils dentaires le $p=0.008$ la différence est significative.

Ces résultats traduisent une satisfaction de soi de la part d'une partie des répondants, Les réponses des autres répondants peuvent s'expliquer par l'adaptation des personnes âgées, fragiles à l'inconfort oral causé par des prothèses dentaires amovibles.

Une étude menée sur la satisfaction des patients et la prothèse amovible complète par Fromentin O., Slaoui Hasnaoui. J en 2011 a démontré la faible corrélation entre l'évaluation de la qualité de la prothèse par le praticien et la satisfaction du patient.

Avec la question « vos problèmes de dent, de gencive ou d'appareil dentaire vous ont-ils inquiété(e) ou préoccupé(e) ? 12% ont répondu par jamais avant la réhabilitation prothétique et le taux a augmenté à 68% après la réhabilitation prothétique le p est de 0.0004 la différence est significative.

Enfin pour la question Avez-vous pris un (des) médicaments(s) pour soulager la douleur ou une sensation d'inconfort dans votre bouche ? Nous avons trouvé qu'uniquement 8% ont pris des médicaments pour soulager la douleur, par contre presque la moitié n'ont jamais pris de médicaments ces résultats sont similaires à une étude présentée par Neila salah Derradji au service de prothèse Annaba ⁽¹⁵⁾

Conclusion :

La mesure de la qualité de vie constitue actuellement un outil indispensable pour accompagner la réflexion médicale et conduire à un ajustement de la perception des phénomènes, dans le but ultime d'aider les patients, la qualité de vie liée à la santé orale (OHRQoL) dispose d'un rôle réel en dentisterie clinique.

Notre étude sur la qualité de vie des patients porteurs de prothèses amovibles complètes bi maxillaires a mis en évidence une satisfaction globale pour une grande majorité des patients.

Par conséquent, un impact généralement positif sur la qualité de vie liée à la santé orale.

La prothèse totale amovible permet de restaurer les fonctions manducatrices, à l'instar de l'esthétique et la phonation ainsi qu'une bonne intégration psycho-sociale.

Références

1. MÜLLER F, NAHARRO M, CARLSSON GE. What are the prevalence and incidence of toothloss in the adult and elderly population in Europe? Clin Oral Implants Res. Juin 2007; 18:2 14.
2. POLZER I, SCHIMMEL M, MULLER F, BIFFAR R. Edentulism as part of the general health problems in elderly adults. Int. Dent. Journal, 2010 ; 60 (3) :143-155.
3. FÜRE S. Ten year incidence of tooth loss and dental caries in elderly Swedish individuals. Caries Research, 2003 ; 37 : 462-469
4. BUDTZ-JÖRGENSEN E., MOJON P. Epidémiologie de l'édentement total. Real. Cliniques, 1997 ; 8 (4) : 359-367.
5. HESCOT P., BOURGEOIS D., DOURY J. Oral health in 35-44 year old adults in France. International Dental Journal, 1997 ; 47 : 94-99. 85.
6. REBOUL-MARTY J., LAUNOIS R. Les indicateurs de la qualité de vie : Processus de mesure et validation. Cardio-scopies, 1995 ; 33 : 635-637.
7. INGLEHART R, ROBERT A, BAGRAMIAN. Oral health-related quality of life. Chicago, Etats-Unis d'Amérique : Quintessence Publishing ; 2002
8. COHEN LK, JAGO JD. TOWARD the formulation of socio dental indicators. Int J Health Serv. 1976; 6(4):681- 98
9. CORTEN P. Le concept de qualité de vie à travers la littérature anglo-saxonne. L'information psychiatrique, 1998; 9 : 922-932.
10. GUYATT GD, COOK DJ. Health status quality of life and the individual JAMA 1994; 272 :630- 3181.
11. GAUTIER A., KUBIAK C., COLLIN J-F. Qualité de vie : Une évaluation positive. Baromètre santé 2005, Attitudes et comportements de santé. INPES, 2005.
12. LOCKER D, Allen F. What do measures of oral health related quality of life measure community dent oral epidemiology 2007 ;35-401-11
13. OTHMAN N, MUTTALIB KA, BAKRI R, DOSS JG, JAAFAR N, SALLEH NC, et al validation of geriatric Oral health assessment index GOHAI in the Malay language J Publi health Dent 2006
14. ELHAM E, RAPHAEL F, MARALA K, JOCELYNE SF. The Impact of Edentulism on Oral and general health. Int J DENT 2013.
15. NEILA SALAH DERRADJI : Impact de la prothèse totale amovible sur la qualité de vie des patients CHU Annaba service de prothèse dentaire 2020 thèse de doctorat en sciences médicales spécialisés
16. MOKKADEM F, FAKHOURI J ; EL OST N. Qualité de vie liée à la santé orale des personnes âgées après traitement de leur édentions totale étude clinique prospective : international arab journal of dentistry vol 8 no 1. 2017
17. AGIRC-ARRCO, Ufsbd. Santé bucco-dentaire : guide à l'usage des établissements pour personnes âgées. [Internet]. 2017. Disponible sur : <http://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2017/05/D-GUIDE-AGIRC-ARRCO-UFSBD-V201798>.
18. HERRMANN G, MÜLLER K, BEHR M, HAHNEL S. Xerostomia and its impact on oral health-related quality of life. Z Geronto Geriatric. 02 2017; 50(2) : 14550
19. TUBERT-JEANNIN S, RIORDAN PJ, MOREL-PAPERNOT A, PORCHERAY S, SABY-COLLET S. Validation of an oral health quality of life index (GOHAI) in France. Community Dent Oral Epidemiology. 2003; 31 (4): 27584.
20. SANTUCCI D, CAMILLERI L, KOBAYASHI Y, ATTARD N. Development of a Maltese version of oral health-associated questionnaires: OHIP-14, GOHAI, and the Denture Satisfaction Questionnaire. Int J Prosthodontics. 2014 Jan-Feb; 27(1):44-9
21. WONG MC, LIU JK, LO EC. Translation and validation of the Chinese version of GOHAI. J Public Health Dent 2002. 62.



Intelligence artificielle appliquée à l'orthodontie, revue
Artificial intelligence applied to orthodontics, review

BOUTIAH TAWFIK¹

¹ MCA Chef de Service ODF, Clinique dentaire Saouli, CHU Ibn Rochd Annaba, Algerie
toufik_23dz@yahoo.fr

Résumé:

Depuis les débuts dans les années 1950 l'histoire de l'intelligence artificielle (IA) dans le domaine de la santé remonte à plusieurs décennies, allant des systèmes experts puis les Machines Learning jusqu'à l'apprentissage profond. En orthodontie, L'utilisation des (IA) a connu une croissance fulgurante modifiant les approches de diagnostic, de planification des traitements et de suivi des patients. Dans cette revue de littérature, nous examinons différents types d'intelligence artificielle appliquées dans le domaine orthodontique qui offrent une analyse précise des données cliniques et des images radiographiques en 3D afin d'identifier les anomalies dentaires et les besoins orthodontiques. L'un des principaux avantages est la capacité des systèmes d'intelligence artificielle en orthodontie de prédire les résultats des traitements, ce qui permet aux praticiens de mieux informer les patients, d'analyser et de personnaliser le traitement en fonction des besoins spécifiques des patients améliorant l'efficacité et la précision des interventions. Les recherches en cours visent à améliorer les algorithmes existants et à élargir les applications de l'IA à d'autres aspects de la dentisterie. En conclusion, bien que les IA offrent un potentiel considérable pour transformer les soins orthodontiques, leur généralisation pose plusieurs des défis, notamment en matière de formation des praticiens, d'éthique et de réglementation. Les perspectives d'avenir pour l'IA en orthodontie sont prometteuses. Les futurs recherches devront se focaliser sur l'amélioration des algorithmes pour les rendre plus performants sur le plan des résultats cliniques.

Mots clés: orthodontie ; Machine learning ; Deep learning

Abstract:

Since its beginnings in the 1950s The history of artificial intelligence (AI) in the healthcare field goes back several decades, ranging from expert systems to machine learning to deep learning. In orthodontics, the use of (AI) has grown dramatically, changing the approaches to diagnosis, treatment planning and patient monitoring. In this literature review, we examine different types of artificial intelligence applied in the orthodontic field that offer precise analysis of clinical data and 3D radiographic images to identify dental anomalies and orthodontic needs. One of the main advantages is the ability of artificial intelligence systems in orthodontics to predict treatment outcomes, which allows practitioners to better inform patients, analyze and personalize treatment according to the specific needs of patients, improving the efficiency and precision of interventions. Ongoing research aims to improve existing algorithms and expand the applications of AI to other aspects of dentistry. In conclusion, although AI offers considerable potential to transform orthodontic care, the possibilities of generalizing it raise challenges, particularly in terms of practitioner training, ethics and regulation. The future prospects for AI in orthodontics are promising. Future research should focus on improving algorithms to make them more efficient in terms of clinical outcomes.

Keywords: Orthodontic; Machine learning; Deep Learning;

Introduction

L'expression « intelligence artificielle » ou IA a été proposée pour la première fois par John McCarthy en 1956 lors d'un colloque organisé à la prestigieuse école Dartmouth College aux USA qui réunit une vingtaine de chercheurs mathématiciens et informaticiens pour une mise au point sur les recherches en cybernétique, en théorie des automates et l'objectif était de réfléchir à la question : « comment réaliser une machine qui pense » (1)

L'auteur proposa cette expression pour une raison de neutralité car à l'époque plusieurs théories existaient pour créer des machines intelligentes dont : cybernétique, logique mathématique, approche sémantique, théorie des automates.

Les chercheurs mettent alors en place le postulat suivant : « chaque aspect de l'apprentissage ou tout autre caractéristique de l'intelligence peut être si précisément décrit qu'une machine peut être conçue pour le simuler » ou comme le dit Marvin Minsky « c'est la science dont le but est de faire réaliser par une machine des tâches que l'homme accomplit en utilisant son intelligence » ; autrement dit il s'agit d'un outil utilisé par une machine capable de reproduire des comportements liés aux humains, tels que le raisonnement, la planification et la créativité autrement dit la prise de décision, la résolution de problèmes, l'apprentissage etc... (2-4)

Nilsson, en 1998 décrit l'intelligence Artificielle « comme le comportement des êtres non biologiques qui ont la capacité de percevoir des environnements complexes, d'apprendre et de réagir en conséquence » (5).

Les définitions les plus récentes sont celles adoptées par L'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) et le NIST (institut national des normes et de la technologie)

L'OCDE définit un système d'IA comme un « système basé sur une machine qui, pour des objectifs explicites ou implicites, déduit, à partir des entrées qu'il reçoit, comment générer des

sorties telles que des prédictions, du contenu, des recommandations ou des décisions qui peuvent influencer les environnements physiques ou virtuels. » (6)

Le NIST définit l'IA comme une « branche de l'information consacrée au développement de systèmes de traitement de données qui exécutent des fonctions normalement associées à l'intelligence humaine, telles que le raisonnement, apprentissage et l'auto-amélioration. » (7)

2. Matériel et Méthode

Cette revue de littérature est une revue narrative, à partir d'une analyse succincte de la littérature afin d'examiner les applications de l'intelligence artificielle (IA) en orthodontie. La sélection des articles n'est pas exhaustive. Les recherches ont ciblé les études publiées depuis 2010 à ce jour dans les bases de données suivantes : PubMed, Google Scholar, Medline et science direct, en établissant une équation de recherche s'appuyant sur des mots clés comme : « intelligence artificielle et orthodontie », « apprentissage automatique » pour identifier les articles pertinents dont les titres mentionnent spécifiquement l'association entre une forme de l'intelligence artificielle et l'orthodontie ; ensuite une synthèse du contenu des articles sélectionnés a été réalisée.

3. Discussion

Aperçu sur les différentes formes d'IA utilisées en santé

Dans les années soixante et les années soixante-dix des outils informatiques de l'intelligence artificielle acquises dans d'autres domaines furent introduites dans le domaine de la médecine

Le système expert

La recherche a abouti à l'introduction du « système expert » une sous-catégorie de l'intelligence artificielle (IA) capable de reproduire les capacités cognitives d'un humain ; autrement dit des systèmes conçus pour imiter le processus de prise de décision d'un expert

humain dans des domaines spécifiques tel que la médecine...

Un système expert est formé de deux éléments principaux : une base de connaissances qui contient des faits et des règles et un moteur d'inférence qui applique ces règles pour tirer des conclusions(8). Nous rappelons qu'un moteur d'inférence est un logiciel correspondant à un algorithme de simulation de raisonnements déductifs. Ainsi le système d'expert est mis en place pour rechercher des faits nouveaux en remontant à des faits connus

Dans ce cadre, il ya eu le système Dendral en médecine qui est composé d'un programme interactif conçu pour analyser des données chimiques afin d'identifier des structures moléculaires

Le système CADUCEUS a quant à lui établit des diagnostics à travers des questions posés à l'utilisateur en suivant le raisonnement médical(9).

Le système Mycin a été conçu à l'université de Stanford dans les années 1970. Il utilise une base de données faite de connaissances et de règles tirées de l'expertise d'infectiologues capable de diagnostiquer des infections bactériennes et proposer des traitements. Cependant cette base de données n'a jamais été utilisée en pratique clinique pour des considérations éthiques et légales(10)

Un des avantages la standardisation du processus de prise de décision et la transmission du savoir d'experts ce qui peut être essentiel dans certains domaines où il ya un manque d'expertises.(11)

Les limites Sont liées à la complexité de représenter les connaissances des experts et les formaliser sous forme de règles. Par ailleurs, il arrive fréquemment que les systèmes d'expert ne soient pas adaptables aux situations nouvelles qui ne sont pas représentatives dans les bases de données.(12) De plus, il ya la question de savoir si la responsabilité médicale en cas d'erreur de diagnostic du système expert sera liée au médecin ou à la machine.

En matière de santé, d'autres systèmes ont été employés; on peut mentionner les réseaux de

neurones artificiels, les réseaux Bayésiens et d'autres encore ... Tous ont été utilisés dans le domaine de la santé.

Machine Learning (ML ou Apprentissage Automatique) : est une sous branche de l'IA basée sur des méthodes statistiques qui donnent aux ordinateurs la possibilité «d'apprendre» à partir de données ; autrement dit d'améliorer leurs capacités à résoudre des tâches sans en être programmés préalablement à le faire.

Si on prend en exemple la création d'une IA qui établit le prix d'un appareil orthodontique en fonction de la nature des attachements utilisés ; une des écritures possible serait la suivante : « si les attachements sont de type Edgewise standard le prix est 300 €, si le type est Roth métallique ou céramique le prix est 400 € etc ... Cependant un statisticien peut suggérer une approche différente formulé comme suit : « il suffit d'avoir une base de donnée importante contenant le types des appareils orthodontiques utilisés avec les prix correspondant , pour estimer le prix d'un nouvel appareillage dont la valeur n'est pas connue.

C'est cette dernière approche qui traduit exactement le machine Learning. En effet apparu depuis 1980, le machine Learning applique les méthodes statistiques aux algorithmes pour les rendre plus intelligents.. L'objectif est de permettre à ces derniers de recevoir un nombre importants de données, de les transformer en courbe d'approximation et de permettre par la suite la généralisation.

Ainsi des modèles algorithmiques d'apprentissage automatique (ML) peuvent utiliser des images radiologiques, ou photographiques pour analyser et reconnaître différentes anomalies dentaires

Le Deep Learning Malgré la puissance des machines Learning, très souvent un opérateur humain est amené à sélectionner certaines informations dans les données. Ainsi dans l'exemple précédent, si nous considérons que la présence de crochets en extension des plots n'a pas d'impact sur le prix des brackets alors il n'ya aucun intérêt à fournir

cette information à l'algorithme. Dans le cas contraire et à force de soumettre à l'algorithme des informations jugées « inutiles » il pourrait voir des relations là où il n'y en n'a pas. Il existe un autre désavantage des ML c'est que malgré le grand nombre de données, l'algorithme peut ne pas être précis dans ses résultats, comme lors de l'élaboration d'un portrait de visage, qui peut être imprécis malgré les données importantes concernant les caractéristiques du visage (écart entre les yeux, hauteur du front, forme du nez ...) soumises à machine Learning.

L'idée du Deep Learning (DL ou Apprentissage Profond) est née de là. Qu'est ce qu'il s'agit donc ? Il s'agit d'un domaine spécifique de l'IA et de la machine Learning qui s'inspire du fonctionnement du cerveau humain et vise à être plus avancé que le ML, c'est-à-dire à approfondir l'analyse et à obtenir des connaissances sous forme de savoir.

Le DL repose sur ce qui est désormais appelé réseau de neurones artificiels (profonds) c'est-à-dire un ensemble de neurones assemblés en plusieurs couches avec des neurones de sortie pour résoudre des tâches plus complexes et donc le Deep Learning est capable de se passer de l'intervention humaine pour trier les informations, puisque l'algorithme du DL sait réaliser de lui-même les corrélations. Par exemple dans le cas de la reconnaissance faciale les premières couches d'un réseau peuvent détecter les courbures et les traits tandis que les couches les plus profondes peuvent extraire des caractéristiques plus complexes telles que les formes ; ou encore l'algorithme de DL décidera de lui-même s'il doit tenir compte de l'écart entre les yeux (c'est-à-dire écart entre les pixels) pour déterminer le visage ou alors cette information n'est pas aussi importante par rapport à d'autres. En d'autres termes l'apprentissage profond pourra modifier le poids de chaque neurone pour réduire l'écart entre les résultats obtenus et les résultats attendus.(13)

Néanmoins, malgré ces progrès remarquables, le deep Learning fait face à divers obstacles. Selon

Esteva, un des principaux défis réside dans le fait que les systèmes d'apprentissage profond requièrent souvent des millions d'exemples d'entraînements afin d'atteindre des performances optimales. Cela peut poser des difficultés dans des domaines où les données sont rares ou difficiles à collecter(14). En outre, tout comme dans le cas du ML, les programmes de DL sont fréquemment critiqués pour leur ambiguïté dans certains choix, ce qui rend encore une fois la question de l'interprétabilité d'une importance capitale dans des domaines sensibles comme la santé.

Application au domaine de l'orthodontie IA et céphalométrie

Les algorithmes d'IA, en particulier ceux basés sur l'apprentissage profond, sont de plus en plus utilisés pour automatiser les analyses céphalométriques. Les algorithmes de l'IA, permettent une détection automatique et précise des points céphalométriques ce qui évite les variations inter-observateurs de la méthode traditionnelle. Selon Kim, il est possible d'atteindre une précision de 95% dans l'identification des points de repères céphalométriques grâce aux réseaux de neurones convolutionnels (une forme de deep Learning) dépassant les performances humaines.(15)

L'IA peut être également utilisée pour effectuer les analyses céphalométriques quantitatives des relations entre les structures dentaires et squelettiques et préciser le diagnostic des différentes anomalies dans le sens sagittal et verticale.(16)

Dans l'étude de Borolla le point S a été utilisé pour le repérage des coordonnées x y de 16 points anatomiques classiques ensuite l'analyse céphalométrique a été réalisée par un logiciel d'IA appelé ceppo DDH inc et le logiciel Delphin Imaging ; il n'y avait aucune différence statistique entre l'analyse manuelle et celle de l'IA(17)

Dans une autre étude, 13 points anatomo céphalométriques ont été identifiés de manière manuelle et par la méthode d'apprentissage

automatique appelée encore le Deep Learning (DL). Les erreurs de repérage attribué à la machine DL et aux experts étaient insignifiantes.(18)

Dans une autre étude d'analyse céphalométrique Jeon(19) utilisant un autre programme d'IA basé sur les réseaux de neurones convolutionnels (RNN) avait montré des résultats acceptables sur le plan diagnostique malgré un contrôle manuel supplémentaire pour une meilleure précision.

Malgré ces avancées, les algorithmes dans le domaine céphalométrique ont besoin de données variées et suffisamment volumineuses (big data) pour être entraînés sur les variations anatomiques et les situations cliniques différentes. De plus il est nécessaire de les valider par des études cliniques afin de garantir leur fiabilité et leur sécurité.

IA et maturation squelettique

La détermination de l'âge osseux précis à travers l'analyse de vertèbres cervicales, ou la radio du poignet est un aspect essentiel en orthodontie. Cela permet aux cliniciens d'évaluer le développement cranio facial d'un patient, déterminant ainsi le moment optimal pour commencer un traitement et le type de traitement appliqué ; en plus de prendre en compte des situations particulières telles que le déficit en hormone de croissance ou une croissance rapide évoluant vers une puberté précoce.

Toutefois la plupart des orthodontistes utilisent des méthodes traditionnelles telles que la radiographie de la main et du poignet ou les téléradiographies latérales du crâne. Ces méthodes bien que fréquentes, sont souvent chronophages, sujettes à une variabilité intra observateur, ce qui peut entraîner des diagnostics erronés.(20)

L'intégration de l'IA dans l'évaluation de la maturité squelettique cervicale constitue un progrès majeur. Un modèle de réseaux convolutionnels (RNC) de l'IA fut utilisé pour évaluer la maturité squelettique des vertèbres cervicales (MVC) déterminant six stades ainsi que le plan de traitement orthodontique des

enfants.

Dans une étude, Chen confirme que les modèles d'IA peuvent atteindre une précision de 92% dans l'évaluation de la maturation squelettique par rapport à des évaluations manuelles(21). Dans une autre étude, plusieurs modèles de (RNN) pré entraînés ont été utilisés pour évaluer les stades de maturation des vertèbres cervicales. Ces études ont été menées à partir de téléradiographies de profil crânien réalisées auprès de sujets âgés de 6 à 19 ans. Ils ont réussi à obtenir une précision de 90% dans la classification des stades de maturation des vertèbres cervicales.

Ces modèles de l'IA se sont révélées être des outils précieux pour les orthodontistes car ayant permis d'améliorer la précision des repères anatomiques en céphalométrie tout en permettant un gain de temps significatif dans le traitement de l'information. Cela a entraîné une avancée importante dans le domaine des diagnostics pédiatriques et orthodontiques en améliorant la précision et l'efficacité de l'évaluation de l'âge osseux.

Néanmoins il convient de rappeler les défis associés à l'utilisation des IA .Comme le souligne Zhang(22), la présence d'artefacts et de variation dans les caractéristiques de structures anatomiques peut biaiser les résultats et rendre l'interprétation des données erronée.

De même qu'un échantillonnage insuffisant ou une absence de diversité dans les données d'entraînement peut entraîner un sur-apprentissage, ce qui rend le modèle moins efficace lorsqu'il est confronté à des données (images de tracée céphalométrique) qui diffèrent de celles sur lesquelles il a été formé.

Ainsi il devient impératif de collecter un ensemble de données variées afin de garantir que le modèle puisse reconnaître la diversité des caractéristiques faciales et crâniennes présente dans la population.

IA et traitement orthodontique

L'intelligence artificielle a été mise en place afin de gérer les données des patients et de suivre

leurs traitements de manière continue. Le « dental monitoring système ou DMS » en est un exemple. Il s'agit d'un système qui fonctionne principalement à travers une application mobile. Les patients peuvent prendre des photos à des intervalles réguliers selon les recommandations de leur orthodontiste. Ensuite les images sont analysées par un algorithme d'IA qui évalue les progrès du traitement en temps réel. (23-24)

D'autres auteurs ont travaillé sur la précision des modèles dentaires en utilisant une base importante de données faite de scans intra buccaux et de scans CBCT.(25)

Par ailleurs, certains systèmes d'apprentissage automatique utilisent des données historiques pour estimer les mouvements dentaires requis afin d'atteindre les objectifs des traitements orthodontiques.(26) Cela offre la possibilité de personnaliser ces traitements et d'améliorer l'efficacité de divers protocoles. Cette efficacité peut être encore recherchée dans l'amélioration de l'apparence faciale. Dans cette perspective, la quantification des interventions orthodontiques ainsi que les modifications des tissus mous faciaux peuvent enrichir les bases de données. Cela donnerait aux algorithmes la possibilité d'extrapoler des résultats pertinents dans le domaine de l'intelligence artificielle.(27) Certaines recherches ont mis en évidence l'emploi des DL dans la surveillance à distance des thérapies par aligneurs transparents. Ces dispositifs sont munis de capteurs qui enregistrent en temps réel les informations sur le positionnement dentaire, ce qui permet d'ajuster les protocoles et d'améliorer les plans de traitements grâce à cette méthode.(28)

D'autre part des réseaux de neurones peuvent être utilisés pour prédire les mouvements dentaires en fonction des données d'entrée, telles que les empreintes numériques.(29) D'autres logiciels encore peuvent repérer dans le cadre des IA des problèmes dans le port des aligneurs ce qui permet au praticien de les ajuster rapidement(30). Il est important de se rappeler que ces derniers représentent une méthode de

traitement de dernière génération qui connaît une popularité croissante au sein de la population orthodontique.(31)

Enfin l'utilisation de l'apprentissage automatique peut contribuer également à la formation des praticiens en orthodontie. Les étudiants peuvent interagir avec des cas cliniques virtuels grâce à des simulateurs basés sur l'IA, ce qui leur permet d'acquérir un savoir et une expérience dans leur domaine.(32)

Les risques de biais

En premier lieu il est important de souligner les risques qui peuvent influencer les études et ainsi compromettre la qualité des résultats lorsqu'on utilise divers systèmes d'apprentissage automatique.

Parmi ces biais, on peut citer celui associé à la confusion. Afin d'expliquer cette opinion, nous prenons en exemple l'âge et le sexe des patients pour étudier les effets d'un activateur de croissance sur les changements du profil facial ; ces variables doivent être prises en considération car leur non contrôle peut entraîner une surévaluation ou une sous-évaluation de l'impact de ces traitements sur les enfants.

Dans un autre exemple, une étude menée par Buolamwini et Gebru a révélé que les systèmes de reconnaissance faciale étaient moins précis pour les femmes car les ensembles de données contenaient une majorité de visage masculine. Ainsi un manque de diversité entraîne une mauvaise performance du modèle sur les groupes sous-représentés.(33)

Les biais de sélection doivent aussi être considérés car il est important que les échantillons soient constitués de manière appropriée pour garantir la représentativité de la population(34). Par exemple si pour connaître l'effet d'un médicament sur le déplacement orthodontique nous choisissons uniquement les patients d'un service hospitalo universitaire recrutant des enfants, cela pourrait introduire un biais de sélection si ces patients présentent des

caractéristiques différentes de la population générale.

Les biais de mesures sont relatifs aux méthodes de recueil de données et d'évaluation des résultats. Par exemple en utilisant des questionnaires standardisés et validés dans la collecte de données d'un dossier orthodontique dans une étude donnée, on pourrait penser de manière logique que les résultats de la dite étude n'encourent pas de risque de biais causé par ce paramètre(35).

Les biais de la post exposition se manifestent lorsque les systèmes d'IA formés à partir de données antérieures sont influencés et fournissent des préjugés culturels sociaux ou économiques, ce qui peut entraîner des décisions cliniques inévitables. Un exemple concret pourrait être un système d'IA utilisé pour prédire les besoins orthodontiques basés sur des données antérieures. Si ces données proviennent de populations ayant un accès privilégié aux soins, le système risque de sous-estimer les besoins de populations sous représentées dans les bases de données, par exemples les patients issues de milieux défavorisés(36).

Enfin, les biais algorithmiques, sont en rapport avec les algorithmes eux même. Par exemples les algorithmes de ML peuvent se focaliser sur des corrélations qui ne sont pas nécessairement causales, ce qui peut conduire à des conclusions erronées. D'après une étude de Zech(37). il a été démontré que des systèmes d'IA utilisés dans le diagnostic médical pouvaient surévaluer les risques pour certains groupes de patients en raison de la structure même de l'algorithme.

Enfin, nous pouvons proposer quelques recommandations à même de réduire les biais des systèmes d'IA en orthodontie :

1. Collecte de données diversifiées et représentatives des cas cliniques en orthodontie, particulièrement en rapport avec les différentes ethnies, les ages, les sexes des patients.
2. Analyse rigoureuse des données afin de corriger les biais potentiels et identifier les corrélations indésirables qui pourraient à leur tour biaiser les résultats.

3. Validation clinique des modèles d'IA en impliquant les orthodontistes afin de garantir la pertinence clinique des recommandations proposées.

4. effectuer des évaluations périodiques afin de mesurer la performance du système d'IA et de détecter tout biais émergent et le corriger

On conclue en évoquant l'opinion de nombreux auteurs concernant la fiabilité de nombreux résultats d'études où les risques de biais sont considérés comme faibles; il est important de souligner que de nombreuses études présentent également des biais de confusion ou d'hétérogénéité élevés ce qui soulève des inquiétudes quant à la validité des conclusions.

4. Conclusion:

L'introduction de l'intelligence artificielle dans le domaine de la santé a engendré des avancées majeures dans le domaine de la médecine et en particulier l'orthodontie. Ainsi l'IA permet une amélioration du diagnostic à travers la détection précise des anomalies orthodontiques réduisant le risque d'erreurs humaines ; une personnalisation des traitements à travers une analyse spécifique des dossiers de malades. La prédiction des résultats est un autre atout des IA qui peuvent simuler différentes possibilités thérapeutiques. Cependant, pour une meilleure intégration de ces systèmes en orthodontie, il est nécessaire de mettre en place des programmes de formation pour les orthodontistes afin de se familiariser avec ces technologies.

Le facteur éthique doit être considéré pour la confidentialité des données des patients. De même que la validation clinique des algorithmes reste une étape cruciale avant leur utilisation en toute sécurité dans la pratique clinique. Par ailleurs la collaboration interdisciplinaire entre orthodontistes, les ingénieurs en IA ainsi que les spécialistes de l'éthique est à encourager afin de développer des systèmes d'IA adaptés à la pratique orthodontique.

Enfin en termes de perspectives les systèmes d'IA en orthodontie peuvent être enrichies par les avancées reconnues par le prix Nobel de

physique 2024 attribué à John Hopfield et Geoffrey Everest Hinton. Ainsi les méthodes de modélisation et de simulation issues des travaux récompensés par le prix Nobel pourraient aider à créer des modèles 3D précis des arcades dentaires ;de même pour les avancées de l'imagerie médicale issues de ces travaux qui pourraient être appliquées en orthodontie pour améliorer la détection des anomalies dentaires. En résumé, avec ces progrès en physique quantique et dans l'informatique quantique, il est possible d'espérer accéder à des systèmes d'IA puissants qui permettront d'optimiser la pratique orthodontique à l'avenir.

Références

- (1) John McCarthy. Father of AI..Histories and futures. Journals and Magazines IEEE Intelligent Systems. 2002 sept –oct ; Vol : 17, Issue : 5
- (2) Marvin Minsky. Semantic Information Processing MIT Press .1968
- (3) Stan Franklin. 'History, motivations, and core themes' in Frankish Keith and Ramsey William M. (eds). The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence. 2014 ;17, 18.
- (4) Richard Bellman. An Introduction to Artificial Intelligence: Can computers think?. Boyd & Faser. 1978 ; 3
- (5) Nils J Nilsson. The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements .Cambridge University Press. 2010
- (6) Kyle C.The Nist AI risk managment Framework : building trust in AI.Updated Nov 18,2024.Disponible à partir de : <https://www.upguard.com/blog/the-nist-ai-risk-management-framework>.
- (7) Stuart R, Karine P, Marko G. Updates to the OECD's definition of an AI system explained. November 29, 2023.Disponible à partir de : <https://oecd.ai/en/wonk/ai-system-definition-update>.
- (8) Giarratano, J.C and Riley, G.Expert Systems : Principles and Programming. Course Technology.
- (9) Buchanan, B.G.and Shortlife, E.H. Rule-Based Expert System : The Mycin Experiments of the Stanford Heuristic Programming Project. Addison-Wesley. 1984
- (10) Shortlife E.H. 'MYCIN : Aknowledge-based system for diagnosis and treatment of bacterial infections.IEEE Transactions on Biomédical Engineering, BME.23(6), p : 447-457.
- (11) Turban, E. And Aronson, J.E. Décision Support Systems and Intelligent Systems. Prentice Hall. 2001
- (12) Russell, S. and Norvig, P. Arificial Intelligence : A Modern Approch. (2010) Prentice Hall 19
- (13) Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E."ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks". Advances in Neural Information Processing Systems. (2012). 25 : 1097-1105
- (14) Esteva A., Kuprel B., Novoa R. A., Wang S., Torres J., Blaustein J., ... & Thrun, S. "Corrigendum: A guide to deep Learning in healthcare". Nature Medicine. (2019) ;25(1) :18-18
- (15) Kim J., Lee S., & Park Y. Automatic Landmark Detection on Lateral Cephalograms Using Deep Learning. Journal of Clinical Orthodontics. (2020) ; 54(3), 176-183.
- (16) Leite V. H. M., Santosv M. G., & Lima A. L. Machine Learning Applications in Cephalometric Analysis: A Review. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. (2021) ; 159(4) : 495-504
- (17) Bulatova G, Kusnoto B, Grace V, Tsay T.P, Avenetti D.M, Sanchez, F.J.C. Assessment of Automatic Cephalometric Landmark Identification Using Artificial Intelligence. Orthod. Craniofac. Res. 2021 ; 24 : 37–42.
- (18) Kim, Y.H.; Lee, C.; Ha, E.-G.; Choi, Y.J.; Han, S.-S. A Fully Deep Learning Model for the Automatic Identification of Cephalometric Landmarks. Imaging Sci. Dent. 2021, 51, 299.
- (19) Jeon S, Lee K.C. Comparison of Cephalometric Measurements between Conventional and Automatic Cephalometric Analysis Using Convolutional Neural Network. Prog. Orthod. 2021, 22, 14.
- (20) Baccetti T et al. "Skeletal maturation and orthodontic treatment." American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, (2005) ; 128(1) : 48-55.
- (21) Chen Y, Wang Y, & Liu L. "Application of deep learning in the evaluation of skeletal maturation and growth prediction in orthodontics." American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. (2020) ; 157(2) : 132-140.
- (22) Zhang, y, liu, w and wang, 2021. « Challenges and considérations in Deep Facial Analysis. » Journal of Computer Vision. 45(7) :1234-1245.

- (23) Caruso S, Caruso S, Pellegrino M, Skafi R, Nota A, Tecco S. A. Knowledge-Based Algorithm for Automatic Monitoring of Orthodontic Treatment: The Dental Monitoring System. Two Cases. *Sensors*. 2021 ; 21, 1856.
- (24) Bianchi, J., & al. "The Impact of Dental Monitoring on Orthodontic Treatment Outcomes." *Journal of Orthodontics*. (2020). 47(2) : 123-130.
- (25) Lee, S.-C, Hwang, H.-S, Lee K.C. Accuracy of Deep Learning-Based Integrated Tooth Models by Merging Intraoral Scans and CBCT Scans for 3D Evaluation of Root Position during Orthodontic Treatment. *Prog. Orthod*. 2022, 23, 15
- (26) Park J. Lee S and Kim H. Prédicative Modeling of Orthodontic Treatment Outcomes Using Machine Learning Techniques ». *Orthodontics and Cranio facial Research*. 2019 ; 22(1): 15-24.
- (27) Patcas R.; Bernini, D.A.J.; Volokitin, A.; Agustsson, E.; Rothe R.; Timofte R. Applying Artificial Intelligence to Assess the Impact of Orthognathic Treatment on Facial Attractiveness and Estimated Age. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2019, 48 : 77–83.
- (28) Invisalign.«How Smart Track Technology Works ». Retrieved from www.invisalign.com
- (29) Maggiori M et al."The rôle of artificial intelligence in orthodontics: A review." *European Journal of Orthodontics*, (2020) ; 42(1) : 4-12.
- (30) Yadav S, Sharma A, and Gupta R « Real –time Monitoring of Orthodontic Treatment Progress Using Machine Learning » *American Journal of Orthodontics and Dento facial Orthopedics*,
- (31) Gonzalez A et al. "Real-time monitoring of orthodontic treatment using deep learning algorithms." *Journal of Clinical Orthodontics*. (2022) ;56(7) :453-460.
- (32) Brown D Smith and Johnson A. « Virtual Environments in orthodontic Education : Enhancing Learning through AI ». *Journal of Dental Education*. 84 (4) :456-463.
- (33) Buolamwini J and Gebru T. Gender Shades : International Accourci Disparitis in Commercial Gender Classification. *Proceedings of the 2018 Conférence on Fairness, Accountability and Transparency*. 2018
- (34) Hernán M A, Hernández-Díaz S, & Robins J. M. A structural approach to selection bias. *Epidemiology*. (2004) ; 15(5) : 615-625
- (35) Barocas S, & Selbst A D. Big Data's Disparate Impact. *California Law Review*, (2016) ; 104(3) :671-732.
- (36) Rudolph J Hesse S & Schilling A. Biais algorithmiques et inégalités en santé dentaire : un examen des preuves. *Journal of Dental Research*, (2021) ; 100(1) : 23-31.
- (37) Zech, J. R, et al. Variable Generalization Performance of Deep Learning Models in Radiologic Applications: A Systematic Review. *Radiology*. (2018).



Le Travail de Nuit et Le Cancer du Sein

Breast Cancer and Night Work

M.ZITI¹, L. KARA.^{2,3}, S. LAOUAMRI.^{2,3}

1 Service d'Épidémiologie et de Médecine Préventive, CHU de Douera, Algérie

2 Service d'Épidémiologie et de Médecine Préventive, CHU de Sétif, Algérie;

3 Laboratoire de Santé et Environnement des Hauts Plateaux Sétifien, université Ferhat Abbas Sétif 1, Algérie

Résumé:

Introduction : Le cancer du sein est la principale cause d'incidence de cancer et la première cause de décès par cancer chez les femmes dans le monde. C'est une maladie multifactorielle avec incrimination de plusieurs facteurs : génétiques, hormonaux, environnementaux et le mode de vie. A côté de ces facteurs, le travail de nuit est classé comme un facteur probablement cancérigène. Notre objectif est de déterminer si le travail de nuit est un facteur de risque réel de cancer du sein.

Méthodes : une recherche électronique via les bases de données : PUBMED ET GOOGLE SCOLAR a été effectuée pour développer notre revue systématique de la littérature. Toutes les méta analyses ou les revues systématiques de la littérature qui étudient le lien entre le travail de nuit et le cancer du sein, publiées en français ou en anglais, depuis janvier 2019 jusqu' au juin 2022, sont incluses dans notre étude.

Résultats et Discussion : Le nombre total d'enregistrement identifiés est de 201 619. Après le processus de sélection, 14 articles sont retenus pour notre revue systématique de la littérature.

La majorité des études incluses dans cette revue a trouvé une association positive entre le travail de nuit et le risque de cancer du sein. D'autres études prennent en considération la relation entre l'exposition à la lumière la nuit et le risque de cancer du sein.

Conclusion : Le travail de nuit est un facteur de risque qu'on ne doit pas négliger son effet sur l'incidence de cancer du sein. De ce fait, il est recommandé d'augmenter les connaissances par la recherche continue privilégier les études bien structurées.

Mots clés: travail de nuit; cancer du sein; revue systématique de la littérature;

Abstract:

Introduction: Breast cancer is the leading cause of cancer incidence and the fifth leading cause of death from cancer among women worldwide. It is a multifactorial disease with several factors: genetic, hormonal, environmental and lifestyle. In addition to these factors, night work is classified as a likely carcinogenic factor. Our goal is to determine whether working at night is a real risk factor for breast cancer.

Methods: an electronic search through the databases: PUBMED AND GOOGLE SCOLAR was carried out to develop our systematic review of literature. All meta-analyses or systematic reviews of the literature that study the link between night work and breast cancer, published in French or English, from January 2019 until June 2022, are included in our study.

Results and Discussion: The total number of records identified is 201,619. After the selection process, 14 articles are selected for our systematic literature review.

The majority of studies included in this review found a positive association between night work and breast cancer risk. Other studies consider the relationship between exposure to light at night and breast cancer risk.

Conclusion: Night work is a risk factor that should not be overlooked as it affects the incidence of breast cancer. Therefore, it is recommended to increase knowledge through continuous research and to give priority to well-structured studies.

Keywords: night work; breast cancer; systematic review.

1. Introduction

Le cancer du sein est la principale cause d'incidence mondiale du cancer en 2020, avec 2,3 millions de femmes atteintes qui représente 11.7% de l'ensemble des cancers. Il représente également la principale cause de décès de la femme par cancer dans le monde avec 685.000 décès en 2020 ; correspond à 6.9 % (1). C'est une maladie multifactorielle avec incrimination des facteurs qui interagissent entre eux ou interviennent séparément en absence d'autres facteurs(1).

Les facteurs génétiques sont représentés essentiellement par les antécédents familiaux du cancer du sein ; les antécédents personnels d'une maladie bénigne du sein ou le cancer du sein ; le sein dense à la mammographie ; la race et l'origine ethnique ainsi le poids à la naissance est associé positivement à un risque du cancer du sein.

Les facteurs hormonaux sont multiples : l'âge précoce de ménarche, l'âge tardive de ménopause et l'âge tardive de la première naissance ainsi le traitement hormonal de la ménopause à base d'œstrogène et les contraceptifs oraux

Les facteurs environnementaux et le mode de vie : le tabagisme, la consommation d'alcool, la sédentarité, l'exposition à des rayonnements ionisants jouent un rôle dans l'augmentation de son incidence. (2)

A côté de ces facteurs, en 2007, LE CENTRE INTERNATIONAL POUR LA RECHERCHE SUR LE CANCER (CIRC) classe le travail de nuit comme un facteur probablement cancérigène dite 2A. (2).

Depuis cette classification, et même avant, de nombreuses études ont conduit pour prouver le rôle du travail de nuit dans l'apparition du cancer du sein.

Vraisemblablement, l'influence néfaste du travail de nuit sur la santé est due à la perturbation du rythme circadien. La mélatonine est sécrétée la nuit, et la lumière inhibe cette sécrétion nocturne de mélatonine qui inhibe à son tour la suppression de la sécrétion d'œstrogènes favorisant le

développement de tumeurs dépendantes du récepteur aux œstrogènes en augmentant leur effet (3).

Notre objectif est d'étudier la relation entre le travail de nuit et le cancer du sein à partir des études de méta-analyses et des revues systématiques de la littérature.

Contexte : le travail de nuit est –il vraiment un facteur de risque du cancer du sein ? Nous avons fait une revue systématique de la littérature pour répondre à cette question.

2. Matériel et Méthode

2.1 La population :

La population que nous intéresse est la population féminine développant le cancer du sein quel que soit leurs métiers, leurs âges ; chez lesquelles le travail de nuit est incriminé comme un facteur de risque. Il n'y a pas une restriction géographique.

2.2 Critères d'éligibilité des articles à inclure dans la revue systématique:

Nous avons inclus dans cette revue systématique de la littérature tous les articles originaux complets, accessibles en français ou en anglais ; cherchant si le travail de nuit est un facteur de risque du cancer du sein chez la femme avec un lien positif ou négatif.

Nous n'avons inclus que ceux qui ont groupé les résultats dans une méta-analyse et /ou une revue systématique de la littérature.

2.3 Sources des données et stratégies de recherche :

Une recherche électronique a été faite sur deux bases de données PUBMED et GOOGLE SCHOLAR, dans les deux langues françaises et anglaise sans restriction de région, du janvier 2019 au juin 2022.

Les mots clés utilisés en français associent : le travail de nuit ; le travail posté de nuit, les troubles de sommeil ; la qualité de sommeil ; la durée du sommeil ; les troubles de rythme circadien ; l'exposition à la lumière artificielle la

nuît ; l'horloge biologique ou la sécrétion de mélatonine et le cancer du sein.

Les mots clés utilisés en anglais associent: night shift work ; night work ; artificial light at night ; sleep disorder ; sleep duration ; sleep quality ; the internal clock or melatonin and breast cancer.

2.4 Les critères d'inclusion :

Les articles inclus recherchent si le travail de nuit est un facteur de risque du cancer du sein.

Les types des études incluses sont bien définis : il s'agit d'une revue systématique de la littérature et/ou une méta-analyse. Les articles inclus prennent uniquement la relation entre le travail de nuit et le cancer du sein.

2.5 Les critères d'exclusion :

Nous avons exclu toutes autres types d'enquêtes (cohorte/cas témoins/les essais cliniques) qui sont citées individuellement sans intégration dans une méta-analyse et /ou une revue systématique de la littérature.

Les résumés pour lesquels il n'y a pas d'articles complets sont exclus, les mémoires et les thèses sont exclus.

Nous avons exclu les articles qui prennent en considération l'effet du travail de nuit sur autres maladies chroniques ou sur les autres types de cancer à côté de son effet sur le cancer du sein.

Les études qui portent sur l'étude du niveau cellulaire, sur le génome ou sur des animaux (des essais cliniques) sont exclues

Les articles portant sur le travail de nuit en tant que facteur de risque à côté d'autres expositions professionnelles sont exclus.

3. Résultats

3.1 Le processus de sélection :

Le nombre totale d'enregistrements identifiés est de 201 619 :146 sont des doublons et 201 377 ne sont pas pertinents.82 articles sont éliminés pour d'autres raisons. L'organigramme de cette recherche est présenté dans la figure 1.

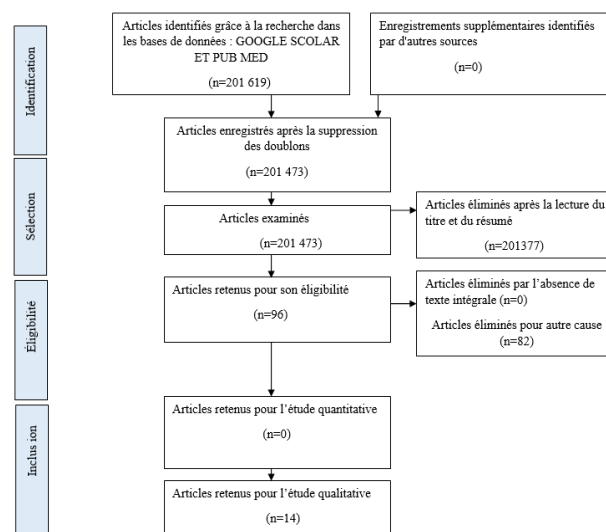


Figure n°1: Organigramme de recherche bibliographique adapté selon le modèle PRISMA (Preferred Reporting Items pour revues systématiques et méta-analyses)

Dans l'étape finale de sélection, Quatorze articles sont inclus dans notre revue systématique de la littérature. Parmi ces articles, on dispose de 8 revues systématiques et méta-analyses (synthèse quantitative et qualitative des données), 3 revues systématiques (synthèse qualitative des données) et 3 méta-analyses (synthèse quantitative des données).

3.2 Résumé des études :

Le tableau 1 résume les aspects évalués des 14 articles sélectionnés : le nom de l'auteur, l'année de publication, le type de l'étude (méta-analyse et ou revue systématique de la littérature), la mesure d'exposition, les différents types des études groupées dans l'article, la mesure d'association (OR : odds ratio, RR : risque relatif) s'il est calculé avec son interprétation, une conclusion et les recommandations PRISMA.

Table N°1. Caractéristiques des études incluses dans la revue systématique de la littérature

Référence	Auteur (Année) type d'étude	Mesure d'exposition	Nombre des études incluses	Type des études incluses	OR /RR avec IC à 95 %	Signification	conclusion	organigramm e adapté selon le modèle PRISMA (4)
(5)	E. Manouchehri (2021) : revue systématique de la littérature et métaanalyse	Durée d'exposition	26	13 cas témoins 7 cohortes 6 cas témoins niché	*(< 10 ans) RR : 1,13 (1,03–1,24) *(≥ 10 ans) RR : 1,08 (:0,99–1,17)	Inférieur à 10ans : association positive Supérieur à 10ans : association négative	Cette revue systématique a trouvé une relation statistique positive entre le travail de nuit et le risque du cancer du sein chez les travailleuses de nuit de courte durée, mais aucune augmentation n'a été observée chez les travailleuses de nuit de longue durée.	suivi
(6)	T.Urbano (2021) : revue systématique de la littérature et métaanalyse	Intensité d'exposition : la plus faible et la plus élevée	17	10 cohortes 07 cas témoins	RR : 1.11 (1.07-1.15)	Association positive en comparant l'exposition la plus faible par apport à l'exposition la plus élevée	Notre examen suggère une association positive entre l'exposition à la lumière la nuit et le risque de cancer du sein, en particulier chez certains sous-groupes.	suivi
(7)	K. Y. Lai (2021) : revue systématique de la littérature et métaanalyse	Intensité d'exposition la plus faible et la plus élevée	14	04 cohortes 09 cas témoin 01 cas réfèrent	*RR 1.12 (1.06-1.18) dans l'environnement extérieur *RR 1.13 (1.05-1.21) dans l'environnement intérieur	Association positive entre l'exposition à la lumière la nuit et le risque de cancer du sein	Il y'a une association positive entre l'exposition à la lumière la nuit et le risque du cancer du sein	suivi
(8)	Y.Wu(2021) : revue systématique de la littérature et métaanalyse	Intensité d'exposition à la lumière la nuit : exposition la plus élevée par apport à la plus faible	6	3cohortes 03 cas témoins	OR 1.11 (1.06-1.16)	Association positive entre l'exposition à la lumière la nuit et le risque de cancer du sein dans l'exposition la plus élevée par apport à l'exposition la plus faible	Cette étude suggère un lien entre L'exposition à la lumière la nuit et le risque du cancer du sein.	suivi
(9)	N.T.H.Van (2021) : métaanalyse	Durée d'exposition (de 0à 10ans ;de 10à 20ans et plus de 20ans)	32	15 cohortes 13 cas témoins	cohorte RR : 0.98 (0.93-1.03)	cohorte : association négative	Vue le niveau d'épreuve plus élevé des études cohortes par apport aux	suivi

				04 cas témoins niché	c/t : OR 1.34 (1.17-1.53) c/t niché : OR 1.14 (0.89-1.46)	c/t : association positive c/t niché : association négative	études cas témoins, pas d'association entre le travail posté de nuit et le cancer du sein	
(10)	A.T.Y.Wong (2021): métaanalyse	Intensité d'exposition : les niveaux les plus élevés par rapport au niveau les plus bas d'aMT6	9	06 cohortes 03 transversales	RR 0,87 (0,76 à 1,01).	association négative entre le niveau de AMT6 et le cancer du sein	La totalité des preuves ne montrent pas clairement une association entre la mélatonine (AMT6) et le risque de cancer du sein, mais des données supplémentaires sont nécessaires pour pouvoir exclure une modeste association.	Non suivi
(11)	A.T.Y.Wong (2021): métaanalyse	Durée du sommeil courte ou longue par rapport à une durée optimale de 7à8h	15	Etudes prospectives	* Inferieur à 7h RR : 0.99 (0.98-1.01) *Supérieur à 8h RR : 1.01(0.98/1.04)	ni court ; ni long par rapport à la durée moyenne du sommeil était associée au risque de cancer du sein.	La totalité des preuves prospectives ne soutiennent pas une association entre la durée du sommeil et le risque de cancer du sein.	Non suivi
(12)	S. Gehlert (2020) : revue systématique de la littérature	Durée et intensité d'exposition	/	/	/	/	Aucune association directe n'ait été établie entre le travail posté et le risque de cancer du sein,	Non suivi
(13)	E. C. D.A.Veiga (2019): revue systématique de la littérature et métaanalyse	Le niveau de mélatonine les niveaux les plus faibles par rapport au niveau les plus élevés	9	06cohortes prospective 03 transversales	La différence moyenne du niveau de mélatonine chez des patientes atteintes de cancer du sein et des témoins -3.54 (-6.01, -1.06)	Les méta- analyses des études ont mis en évidence de faibles niveaux de mélatonine chez les patientes atteintes d'un cancer du sein (n=963) par rapport aux patientes témoins (n=1332)	Nos données suggèrent que de faibles niveaux de mélatonine pourraient être un facteur de risque de cancer du sein	suivi
(14)	J.Hong (2022) : revue systématique de la littérature et métaanalyse	durée de travail, fréquence et le temps cumulé	33	10cohortes 22 cas témoins	HR : 1,20 (1,10– 1,31)	Le travail de nuit augmente le risque de cancer du	Le travail de nuit peut augmenter l'incidence du cancer du sein dans la population féminine.	suivi

				1 transversales		sein dans la population féminine		
(15)	J. Fagundo-Rivera (2020) : revue systématique de la littérature	Durée d'exposition	12	3cas témoins 3cas témoins niché 4transversales 1revue 1revue narrative	/	/	La plupart des études ont trouvé une association entre le cancer du sein et le travail posté de nuit consécutifs prolongés dans le temps.	suivi
(16)	C. Schwarz (2021): revue systématique de la littérature et métaanalyse	Durée d'exposition	18	08 cohortes 05 cas témoins nichés 05 cas témoins	Le risque groupé entre le travail posté de nuit et le cancer du sein 1.13 (1.01-1.27)	Une association positive entre le travail posté de nuit et le risque de cancer du sein .le risque augmente avec la durée de travail	Nos résultats indiquent que Le travail posté de nuit à long terme augmente le risque de cancer du sein et que le statut ménopausique et le temps écoulé depuis l'exposition pourraient être pertinents mis en commun	suivi
(17)	A.O.Okutse (2020) : revue systématique de la littérature et métaanalyse	Durée de sommeil	8	Etudes cohortes	* Pour un sommeil court et le cancer du sein OR 0,90 ; (0,79-1,02) * Pour un sommeil long et le cancer du sein OR : 0,95 (0,88- 1,02)	L'associatio- n est négative entre un sommeil court ou long et le cancer du sein	Cette étude a trouvé des preuves non substantielles d'associations entre les périodes de sommeil et le cancer du sein chez les femmes.	suivi
(18)	G.Caetano (2019) : une revue de la littérature	Durées d'exposition/l'inten- sité d'exposition	41	14 cohortes 18 cas témoins 09 méta- analyses	/	/	Il est aujourd'hui admis que la perturbation circadienne est impliquée dans le risque de cancer du sein	Non suivi

4. Discussion

La majorité des études incluses dans cette revue a trouvé une association positive entre le travail de nuit et le risque de cancer du sein. Parmi ces études, certaines se concentrent sur l'étude de la relation entre la durée de travail de nuit et le risque de cancer du sein(5,14,15,16).MANOUCHEHRI et al(5) a trouvé une association entre le travail de nuit de courte durée (moins de 10ans) et le risque de cancer du sein mais aucune association pour le travail de nuit de longue durée (supérieur à 10 ans).les auteurs ont trouvé que le risque de cancer du sein dans les études cas-témoins, ajusté sur les facteurs reproductifs et les antécédents familiaux de cancer du sein ainsi que les études de haute qualité a augmenté chez les travailleurs de nuit à court et à long terme. JIAZE et al (14) conclut qu'il y'a une association entre le travail posté de nuit et le risque de cancer du sein en particulier le cancer du sein à récepteur positive (ER +PR+ et HER +) mais le travail posté de nuit ne présente pas un effet sur le cancer du sein à récepteur négative. L'effet des longues heures de travail, de la fréquence et du temps cumulés dans le cancer du sein est influencé par le statut ménopausique : pour les femmes qui commencent le travail de nuit avant la ménopause, celui-ci va augmenter l'incidence du cancer du sein mais pour les femmes qui commencent le travail de nuit après la ménopause, il ne les affecte pas. L'étude mené par Javier Fagundo-Rivera et al (15) a trouvé que le risque de cancer du sein chez le nombre d'infirmières a augmenté au début de l'âge adulte et après 5 ans ou plus avec 6 nuits consécutives ou plus. Christine Schwarz et al (16) a montré dans son étude que le travail posté de nuit à long terme peut augmenter le risque de cancer du sein en particulier chez les femmes avant la ménopause ou peu après l'arrêt du travail .En revanche, aucune association n'a été trouvé entre le travail posté de nuit à long terme et le cancer du sein chez les femmes ménopausées. CAETANO et al (18) a montré suite à la synthèse des données que le travail posté de nuit de longue durée associé ou non à une exposition intense augmente le risque de cancer du sein chez la femme pendant l'âge adulte jeune.

D'autres études prennent en considération la relation entre l'exposition à la lumière la nuit (light at night :

LAN) et le risque de cancer du sein (6, 7,8).Teresa Urbano et al (6) a trouvé une association positive entre l'exposition à la lumière la nuit et le risque de cancer du sein, en comparant l'exposition la plus élevée à la plus faible. Dans les analyses stratifiées, le risque était similaire pour l'extérieur et l'exposition au réseau local intérieur, tandis que des risques légèrement plus élevés ont été observés chez les femmes pré ménopausées et pour les femmes ayant des récepteurs aux œstrogènes (RE) positifs. Selon KAN YAN LAI et al (7),l'exposition la plus élevée à la lumière la nuit est associés à un risque plus élevé de cancer du sein par rapport à une exposition plus faible et une association relativement prononcée chez les femmes avec tumeur à récepteurs des œstrogènes positifs et un état pré ménopausique. YUE WU et al(8) suggère dans son étude un lien entre l'exposition la plus élevée à la lumière la nuit par apport à l'exposition la plus faible et le risque de cancer du sein. Dans l'analyse stratifiée, selon le statut ménopausique, une association significative a été trouvée chez les femmes postménopausées tandis que les estimations n'ont montré aucune signification pour les femmes préménopausées.

Eduardo Carvalho de Arruda Veiga et al (13) suggère que le faible niveau de la mélatonine peut être un facteur de risque de cancer du sein.

D'autres études ne trouvent aucune association entre le travail de nuit et le risque de cancer du sein (9, 10, 11, 12,17).

Cette revue présente certaines limites qui sont les suivantes :(a)la recherche effectuée uniquement dans les bases de données PUB MED et GOOGLE SCOLAR peut ne pas retenir d'autres articles pertinents (b)les articles retenus sont rédigés en français ou en anglais excluant d'autres langues de rédaction (c) Seules les revues systématiques et les méta-analyses sont retenues, excluant les autres études mentionnées isolément,(d)l'exclusion d'autres maladies chroniques ou d'autres cancer à côté du cancer du sein ,d'autres exposition à coté de travail posté de nuit peut constituer un biais de sélection (e) de plus la méta analyse n'est pas un objectif de cette étude .

Selon plusieurs études, le travail de nuit est un facteur de risque de cancer du sein. Les sous-groupes les plus exposées concernent le statut ménopausique,

la tumeur à récepteurs hormonaux, le niveau de sécrétion de mélatonine et la durée de travail de nuit. Il est crucial d'identifier ces sous-groupes afin d'évaluer le risque le plus élevé de développement du cancer du sein, ainsi que d'étudier les liens entre le travail de nuit et les autres facteurs de risque.

5. Conclusion:

Le travail de nuit est un facteur de risque de cancer du sein. L'identification des sous-groupes les plus exposés afin de proposer un système de travail sans risque et minimiser l'influence de ce facteur de risque non négligeable sur le cancer du sein reste à étudier et à appliquer.

Références

- 1) H.Sung , J.Ferlay , RL.Siegel , M.Laversanne , I. Soerjomataram, A.Jemal , F.Bray . Global Cancer Statistics (2020): GLOBOCAN Estim(ates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA [En ligne]. Disponible : <https://doi.org/10.3322/caac.21660> 4 fév 2021 [cité le 27 oct 2024];71(3):209-49.
- (2)C.P.Wild, E.Weiderpass,B. W Stewart (2020),World cancer report: cancer research for cancer prevention. International Agency for Research on Cancer
- (3) B.Merz,. (2009),Médecine du travail: le travail de nuit, encore un facteur de risque du cancer du sein,*Forum Méd. Suisse*,p 6-7,vol9, n° 01
- (4)D.Moher, A.Liberati, J.Tetzlaff, D.G.Altman,(2009), Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement,PLoS Med ,vol6,issue 7 ;
- (5) E. Manouchehri, A. Taghipour, V. Ghavami, A. Ebadi, F. Homaei, et R. Latifnejad Roudsari, (2021),Night-shift work duration and breast cancer risk: an updated systematic review and meta-analysis , BMC Women's Health,p. 89, vol. 21, n° 1 ;
- (6) T. Urbano, M. Vinceti, L. A. Wise, et T. Filippini,(2021), Light at night and risk of breast cancer: à systematic review and dose–response meta-analysis, Int J Health Geogr, p. 44, vol. 20, n° 1 ;
- (7) K. Y. Lai, C. Sarkar, M. Y. Ni, L. W. T. Cheung, J. Gallacher, et C. Webster, 2021,Exposure to light at night (LAN) and risk of breast cancer: A systematic review and meta-analysis , Science of The Total Environment, p. 143159, vol. 762 ;
- (8) Y. Wu, S.-Y. Gui, Y. Fang, M. Zhang, et C.-Y. Hu, (2021), Exposure to outdoor light at night and risk of breast cancer: A systematic review and meta-analysis of

observational studies , Environmental Pollution, , p. 116114,vol. 269 ;

- (9)N. T. H. Van, T. Hoang, et S.-K. Myung,(2021) ,Night shift work and breast cancer risk: a meta-analysis of observational epidemiological studies , Carcinogenesis, , p. 1260-1269,vol. 42, n° 10;
- (10) A. T. Y. Wong, G. K. Fensom, T. J. Key, N. C. Onland-Moret, T. Y. N. Tong, et R. C. Travis, janv. 2021,Urinary Melatonin in Relation to Breast Cancer Risk: Nested Case–Control Analysis in the DOM Study and Meta-analysis of Prospective Studies, Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention, p. 97-103,vol. 30, n° 1 ;
- (11)A.T.Y.Wong et al. (2021) (Sleep duration and breast cancer incidence: results from the Million Women Study and meta-analysis of published prospective studies), Sleep, p. zsa166,vol. 44, n° 2 ;
- (12)S. Gehlert, M. Clanton, et on behalf of the Shift Work and Breast Cancer Strategic Advisory Group, (2020),Shift Work and Breast Cancer, IJERPH, p. 9544, vol. 17, n° 24 ;
- (13)E. C. D. A. Veiga et al.(2019) ,Repercussions of melatonin on the risk of breast cancer: a systematic review and meta-analysis , Rev. Assoc. Med. Bras., p. 699-705, vol. 65, n° 5 ;
- (14)J. Hong et al. (2022), The relationship between night shift work and breast cancer incidence: A systematic review and meta-analysis of observational studies , Open Medicine, p. 712-731,vol. 17, n° 1 ;
- (15)J. Fagundo-Rivera, J. Gómez-Salgado, J. J. García-Iglesias, C. Gómez-Salgado, S. Camacho-Martín, et C. Ruiz-Frutos, (2020),Relationship between Night Shifts and Risk of Breast Cancer among Nurses: A Systematic Review, Medicina, p. 680, vol. 56, n° 12,
- (16) C.Schwarz, A.M.Pedraza-Flechas,, R Pastor-Barriuso, V.Lope, N.F .De Larrea,, J.J .Jiménez-Moleón,, M Pollán, B.Pérez-Gómez,.(2021),Long-Term Nightshift Work and Breast Cancer Risk: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis with Special Attention to Menopausal Status and to Recent Nightshift Work , Cancers, p. 5952,vol. 13, n° 23 ;
- (17)A.O.Okutse(2020) The Impact of Sleeping Duration on the Risk of Breast Cancer: A systematic review and meta- analysis of population-based cohort studies , *Reinvention: an International Journal of Undergraduate Research* , , vol. 13, n° 1.
- (18)G Caetano,D Léger, D.(2019) Le risque de cancer du sein chez les travailleuses de nuit,références en santé au travail, p 21-43 n° 157



Place des Traitements Locorégionaux Dans le Cancer du Sein Métastatique, Revue de la Littérature

Place of Loco-regional Treatments in Metastatic Breast Cancer, Literature Review

A. BOUDERSA¹, N. KOUADRI², T. FILALI³

¹Associate Professor B in oncology, Faculty of medicine of Annaba, Algeria, as.onco@yahoo.fr

² Professor in oncology, Faculty of medicine of Annaba, Algeria

³ Professor, chief medical officer in oncology, Faculty of medicine Constantine, Algeria

Résumé:

Le cancer du sein métastatique constitue un défi majeur de santé publique, avec un pronostic souvent redoutable influencé par le sous-groupe moléculaire et l'étendue des métastases. Bien que le traitement soit principalement systémique, l'utilisation judicieuse de traitements locorégionaux, tels que la chirurgie et la radiothérapie du primitif ou des métastases, est parfois envisagée pour améliorer le contrôle local et potentiellement influencer les résultats thérapeutiques et pronostiques. **Méthodes :** A travers une revue de la littérature, cet article examine les différentes modalités de traitement locorégional, leurs indications spécifiques, et leur impact sur la survie dans le contexte du cancer du sein métastatique. **Resultats :** L'analyse met en évidence une évolution significative dans la prise en charge du cancer du sein métastatique, en particulier en ce qui concerne l'intégration des traitements locorégionaux dans des situations cliniques bien sélectionnées, pouvant potentiellement prolonger la survie et améliorer la qualité de vie des patientes. **Conclusion :** En considérant les données actuelles et les recommandations cliniques, cet article souligne l'importance croissante de personnaliser le traitement du cancer du sein métastatique, en tenant compte des bénéfices potentiels mais aussi des défis associés aux traitements locorégionaux. Des études futures sont nécessaires pour affiner les critères de sélection des patientes et optimiser l'impact de ces interventions sur les résultats cliniques.

Mots-clés : cancer du sein métastatique ; traitement locorégional ; chirurgie mammaire ; radiothérapie ; pronostic.

Abstract:

Metastatic breast cancer constitutes a major public health challenge, with an often a poor prognosis influenced by the molecular subgroup and the extent of metastases. Although the treatment is mainly systemic, the judicious use of loco regional treatments, such as surgery and radiotherapy of the primary or metastases, is sometimes considered to improve local control and potentially influence the therapeutic and prognostic results. **Methods:** Through a review of the literature, this article examines the different modalities of loco regional treatment, their specific indications, and their impact on survival in the context of metastatic breast cancer. **Results:** The analysis highlights a significant evolution in the management of metastatic breast cancer, in particular with regard to the integration of loco regional treatments in well-selected clinical situations, which can potentially prolong survival and improve the quality of life of patients. **Conclusion:** Considering current data and clinical recommendations, this article highlights the growing importance of customizing the treatment of metastatic breast cancer, taking into account the potential benefits but also the challenges associated with locoregional treatments. Future studies are necessary to refine the patient selection criteria and optimize the impact of these interventions on clinical outcomes.

Keywords: metastatic breast cancer, locoregional treatment, breast surgery, radiotherapy, prognosis

Introduction

Metastatic breast cancer poses a substantial public health challenge due to its typically poor prognosis, which is significantly influenced by factors such as the molecular subtype of the cancer and the extent of metastatic spread. Despite the primary reliance on systemic therapies—such as chemotherapy, targeted therapies, and hormonal treatments—there is growing recognition of the potential benefits of incorporating loco-regional treatments into the management plan.

Loco-regional interventions, including surgical resection of the primary tumor and targeted radiotherapy to either the primary site or metastatic lesions, can play a crucial role in improving local disease control. These approaches may not only help in managing symptoms but also potentially impact overall therapeutic outcomes and prognosis.

For instance, localized treatments may reduce the burden of disease in specific areas, potentially enhancing the effectiveness of systemic therapies and contributing to a more favorable long-term outlook. As such, the integration of loco-regional strategies into a comprehensive treatment regimen reflects a nuanced approach to metastatic breast cancer, aiming to balance systemic control with localized management to optimize patient outcomes.

This evolving perspective underscores the importance of personalized treatment plans that consider both systemic and local disease factors to better address the complexities of metastatic breast cancer

1. What is the place of loco-regional treatment of the primitive?

1.1. Place of breast surgery:

Metastatic breast cancer is considered incurable in the majority of cases, which means that the treatment is mainly based on palliative systemic therapies, (1) The local treatment of the primitive was reserved only for certain inflammatory forms such as a cleaning surgery in order to control local

complications, especially hemorrhagic, inflammatory or infectious. Several studies aimed at evaluating the effects of breast surgery in patients with metastatic cancer. But these studies presented methodological limitations, and selection biases.

A Cochrane analysis of two randomized controlled trials including 624 patients, focusing on the potential advantages and disadvantages of breast surgery, in the metastatic phase, was launched in 2016, comparing the results in terms of overall survival and quality of life as two main endpoints, as well as PFS, cancer-specific survival and local toxicity as secondary criteria. There were two groups: the first received systemic treatment versus a second who received the combined systemic treatment plus breast surgery. The results showed that there is no certainty that breast surgery improves overall survival because the quality of the evidence was very poor (HR 0.83, 95% CI from 0.53 to 1.31). Both studies did not take into account the quality of life. The only observed benefit is the improvement of the local PFS versus the remote PFS which has worsened, without significant difference on mortality. Cancer-specific survival is not studied. At the end of these two studies, they were unable to identify the benefits and risks of breast surgery in a metastatic situation. (2)

Another Chinese study that focused on 177 patients with stage IV de novo cancer, spread over an 11-year period, the results of which were published in 2020, objectified that surgery from the outset can reduce local symptoms, and consequently it improves the quality of life while reducing the occurrence of symptoms related to complications of tumor progression or recurrences. (3) Nevertheless, the surgery of primary breast cancer in case of stage IV from the outset remains a subject of debate. According to an American study involving 24,015 women with the objective of evaluating surgical treatment and its association with overall survival in patients with metastatic breast cancer, the results have shown that either before or after systemic

treatment, surgery can improve overall survival compared to systemic treatment alone. (4)

In the ESMO 2021 recommendations, primary tumor surgery should be discussed in CPR, as it should not be systematic. In asymptomatic breast patients, recent studies have shown that there is no overall survival benefit for this group and therefore surgery is not systematically recommended. However, in patients who present local symptoms related to the primary tumor or metastases, the use of local treatments should be evaluated. The patients eligible for surgical treatment are those who are young < 55 years old, suffering from an oligometastatic disease, present a tumor with only bone metastases, RH positive, Her2 negative, after a good response to systemic treatment (5).



Figure 1.breast surgery: Sentinel

Node Lumpectomy

In the recommendations of the NCCN 2023, the expert committee emphasizes the need for more data through the launch of other randomized

clinical trials that will study the benefits and risks of locoregional treatment of metastatic cancers, provided that they are of high quality and that they eliminate selection biases. The incorporation of patients in the therapeutic decision must be encouraged. (6)

1.2. Place of radiotherapy of the primitive:

Most of the retrospective studies that speak of the radiotherapy of the primitive in the case of metastatic disease were not specific to radiotherapy but rather to locoregional treatment essentially including surgery with or without irradiation. These studies also present a lot of selection biases related to the heterogeneity of the populations studied. Radiotherapy can be proposed as soon as locoregional treatment is mentioned, in its usual indications, the fractional hypo scheme of which is preferred in this group of patients who have a low median survival. This scheme allows a good local control with an acceptable toxicity profile. (7)

In certain situations where surgery is contraindicated, it may be exclusive. Prophylactic irradiation of ganglion cells in a metastatic patient is still a subject of debate, some think that it does not seem a good indication especially when considering the morbidities it causes, but if we analyze the series of the Gustave Russia Institute, 71% of patients received axillary irradiation; 76% in addition to clavicular. Several studies have been done on the subject, but to date there is no recommendation for primary radiation therapy in cases of synchronous metastatic breast cancer.

However, it seems to be a good option as part of a locoregional treatment after a response to systemic treatment, in a well selected group of young patients, with non-HER2 luminal type cancers, with a non-visceral oligometastatic disease. The triple negative subgroup is excluded from this option which does not prove to be a good candidate for local control. The future prospects consist in better identifying the population that benefits the most from this option by using circulating DNA or molecular biology in order to search for other prognostic and predictive factors

that allow a well-founded selection of this group eligible for local control. The prospective tests in progress could show the place and the modalities of irradiation. (8)

2. What is the place of loco-regional treatment of metastases?

2.1. Place of metastasis surgery :

Numerous studies have shown the influence of metastasis surgery on the overall survival of patients and on their quality of life. Regarding liver metastases, a comparative study of the evolution of patients who received exclusive systemic treatment versus those who underwent an associated hepatectomy showed that survival at 5 years was better in the surgery arm (56% vs 40%; $p=0.018$). After hepatectomy, there are other independent factors of poor prognosis on overall survival, including the number and size of metastases as well as the histological subtype. Analyzing the subgroups, luminal types B and Her2 are the most beneficiaries with a median survival of 75 and 81 months respectively, compared to luminal type A and basal like (17 and 53 months), with a $p<0.001$. The median PFS was 60 months for the HER2+ group, compared to other subtypes: 17 months for luminal A, 16 months for luminal B, and 5 months for basal-like ($p < 0.001$). However, we must carefully select the patients who benefit the most from this surgery, (9) and it must be done within the framework of a multidisciplinary approach. (10) As for bone metastases, surgery is often indicated as a palliative measure. The parameters for deciding the operability essentially depend on the nature of the primary cancer, as well as on its progress to stage IV (single or multiple focus, associated visceral metastases or not, the location of bone metastases...), without forgetting the general condition of the patients. Spinal metastases are more alarming given the great possibility of neurological damage related to spinal cord compression, which is considered a real therapeutic emergency. The Tokuhashi score or ISBM score (International Society of Bone

Metastasis) based on the notion of vertebral invasion and the level of spinal involvement, is used to discuss the operability of these metastases, thus 4 classes have been distinguished: (11)

- * Class 1 includes single foci for which aggressive carcinological treatment must be attempted,

- * Class 2 represents neurological metastases, this damage can be partial or total and it constitutes the extreme therapeutic urgency given the vascular nature of the compression (a maximum delay of 6 hours before the definitive installation of the deficit).

- * Class 3 is the majority, it includes metastases that present a mechanical or neurological risk,

- * Class 4 includes non-surgical metastases. A bicentric French study included 234 patients operated on for skeletal bone metastasis or girdles whose objective is to evaluate survival, function, iatrogenic effect as well as access to carcinological treatment. Breast cancer had the best life expectancy with a median of 23 months. The patients with the highest Tokuhashi score had the best survival rates, pain control is ensured in 88% of cases, and finally single bone metastases seemed to be the most eligible for cancer treatment. (12)

Surgery for pathological bone fractures allows rapid mobilization. It consists in the installation of prosthesis, a centromedullary nail or a cementoplasty depending on the location and the nature of this fracture. Preventive consolidation surgery in the event of an unavoidable fracture risk can be proposed for decompressive and analgesic purposes on the vessels or to prevent fractures. (13)

In certain situations, the use of neurosurgical intervention seems a reasonable option in the case of brain metastases, especially when they are single or oligometastatic, provided that these lesions are accessible without vital or functional risk, for systemically controlled cancers, in a patient in good general condition. (14).

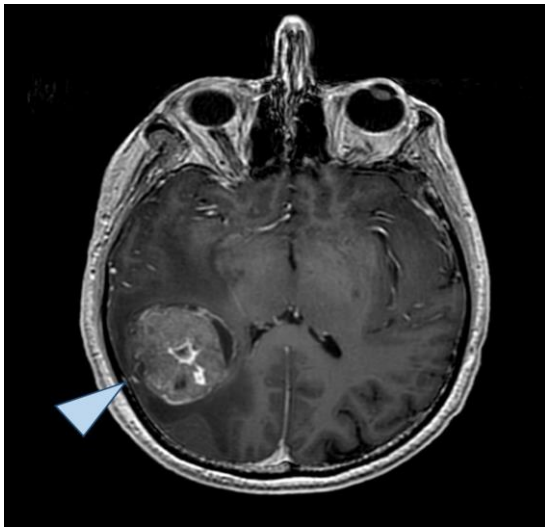


Figure 2. Brain metastases

2.2. place of radiotherapy of metastases :

A phase II clinical trial called SABR-COMET focused on patients with breast cancer in oligometastatic relapse, with the objectives of evaluating overall survival in patients who have benefited from stereotactic radiotherapy on metastases versus an exclusive systemic treatment, (15) This stereotactic radiotherapy consists in delivering the maximum dose within the tumor in a more targeted manner, over a shorter period than the old method (1 to 3 weeks). Therefore, this technique makes it possible to treat more patients with more precision and less toxicity related to the involvement of critical organs.

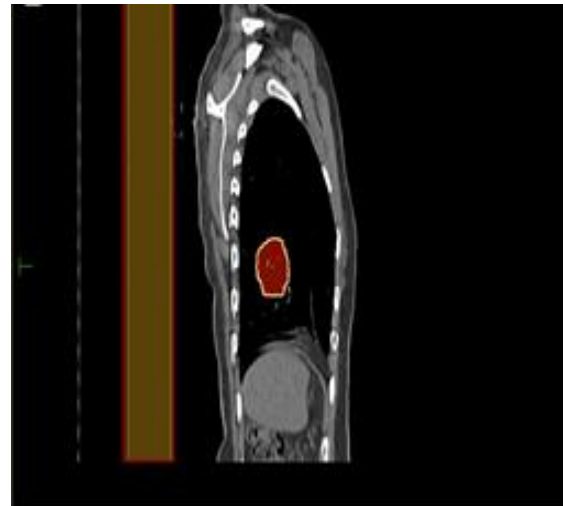
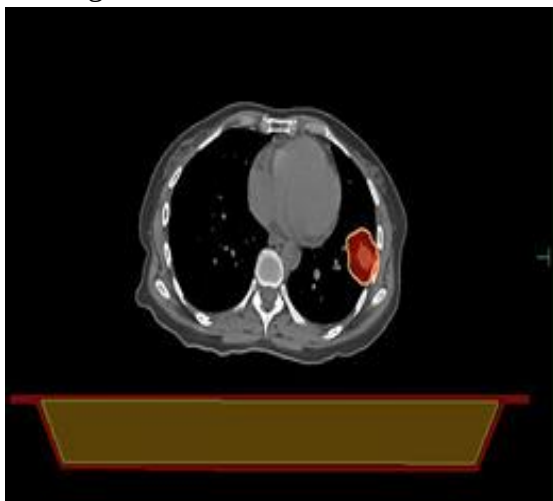


Figure 3. Stereotactic radiotherapy on a lung metastasis

The results showed a significant gain in overall survival with a median follow-up of 51 months, the overall survival at 5 years was 17.7% after exclusive systemic treatment versus 42.3% with stereotactic radiotherapy ($p = 0.006$). (16)

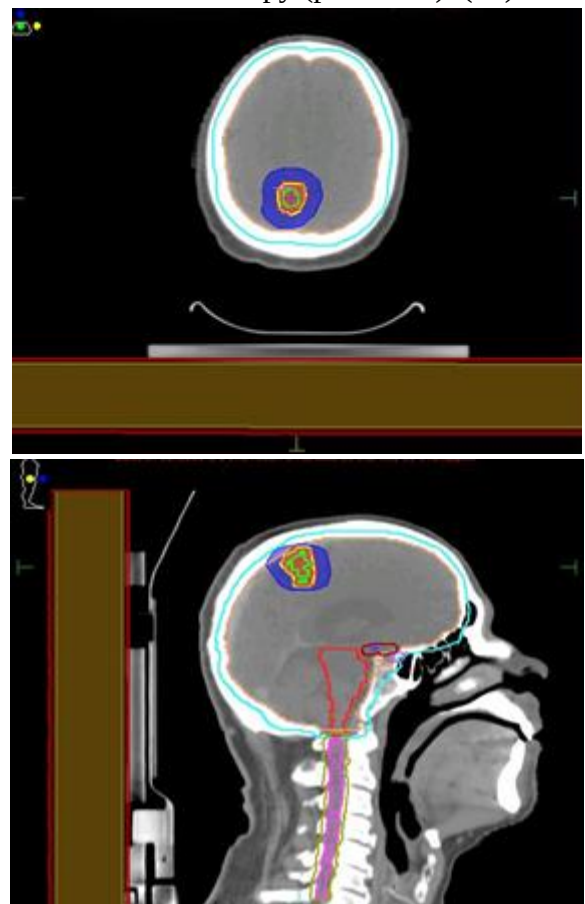


Figure 4. Stereotactic radiotherapy on a brain metastasis

Indeed, new techniques of radiosurgery or stereotactic radiotherapy have made it possible to optimize the chances of cancer treatment with a minimum of neurological sequelae. However, the population was heterogeneous which did not make it possible to conclude on the interest of an irradiation of the metastases, Nevertheless, for de novo oligometastatic breast cancer, the combination of a maximalist treatment (an ablative treatment of metastases and a local treatment of the primary) could be an interesting strategy.

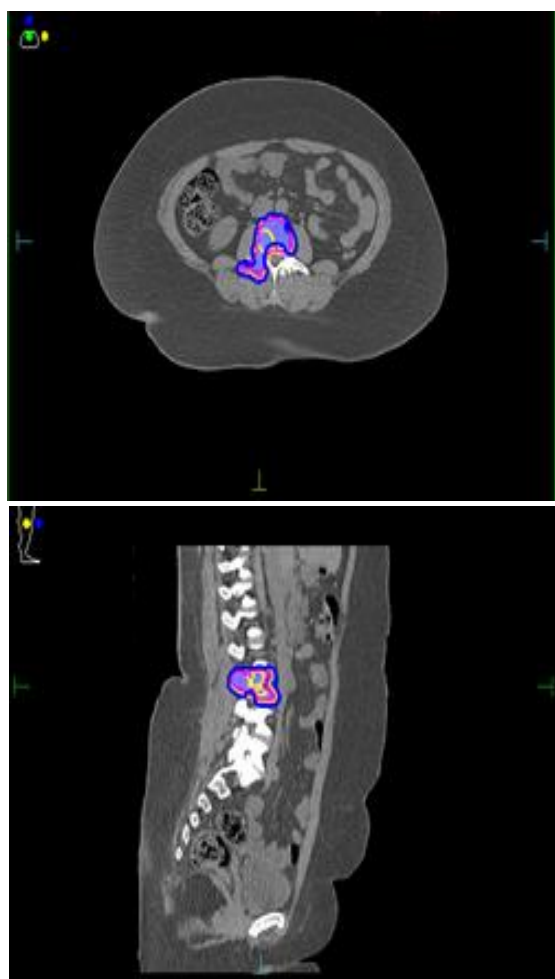


Figure 5. Stereotactic radiation therapy on a lumbar vertebra

Conclusion:

The management of metastatic breast cancer poses a complex challenge, where locoregional treatment, although controversial, plays a potential role in certain well-selected situations. The analysis of existing studies reveals various benefits of primary surgery and metastasis,

mainly in terms of local control and sometimes survival depending on the tumor subtype. However, these interventions must be carefully evaluated on a case-by-case basis, integrating clinical criteria, response to systemic treatment, and even patient preferences. Radiotherapy of metastases, in particular by stereotactic techniques, also shows promising results in terms of overall survival, although larger clinical trials are necessary to consolidate these observations and define best practices. The complexity of these therapeutic decisions requires a multidisciplinary approach and a personalization of treatments. Although there are limitations of the current data, additional research seems necessary in order to highlight the increasing importance of loco regional treatment in the context of metastatic breast cancer, with the aim of optimizing the therapeutic response and consequently the prognosis of these metastatic patients.

References:

1. Wood WC, Muss HB, Solin LJ, et al. Cancer of the Breast, in DeVita VT Jr, Hellman S, Rosenberg SA (ed): Cancer principles & practice of oncology. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2005:1453-62.
2. (Chirurgie du sein dans le cancer du sein métastaté :Giuliano Tosello, Maria Regina Torloni, Teresa Neeman, Version published: 15 March 2018, <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011276.pub2>).
3. Si Y.et al. Ann Surg Oncol.2020 Apr; 27(4):1025-1033.doi:10.1245/s 10434-019-08092-2.Epub2020 Jan22.
4. Lane Wo.et al.Ann Surg.2019 Mar ; 269(3) :537 ,544. doi :10. 1097/SLA. 00000000 000002621.
5. ESMO Clinical Practice Guideline for the diagnosis,staging and treatment of patients with metastatic breast cancer.A.Gennarietal.Ann Oncol.2021 Dec
6. NCCN Guidelines Version 4.2023. Breast cancer.
7. Courdi A, Ortholan C, Hannoun-Lévi J-M, Ferrero J-M, Largillier R, Balu-Maestro C, et al.Long-term results of hypofractionated radiotherapy and hormonal therapy without surgery for breastcancer in elderly patients. RadiotherOncol J 2006;79(2):156–61.
8. Y.GHANNAM a*, Céline BOURGIER b, Florence LEGOUTÉ a, Ana GONZALEZ-MOYA a, Thibaut

LIZÉE a, Pierre TRÉMOLIÈRES a, Christophe HENNEQUIN

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1278321820301785>,Manuscript_a6a3e8360e41962e98aff48393df0135

9. Chun Y. S. et al. Eur J SurgOncol. 2020 Mar 28; S0748-7983(20)30373-5. doi:

10.1016/j.ejso.2020.03.214. Online ahead of print.

10. Ruis A. et al. Breast cancer Res Treat. 2018 Jul; 170(1):89-100. doi:10.1007 /s 10549-018-471-1. Epub 2018 Feb 20.

11. Enkaoua EE. Dans : Indications et stratégie pour les métastases vertébrales : Manuel des métastases osseuses .asmin CJ, Coleman RE, Coia LR et al ., éditeurs. Edition John Wiley and Sons ; 2005. pp.195-9.

12. Amaury Charre. Résultats des métastases osseuses du squelette périphérique et des ceintures traitées chirurgicalement. Cancer 2016(dumas-01499755).

13. <https://www.arcagy.org/infocancer/traitement-du-cancer/traitements-locoregionaux/chirurgie/la-chirurgie-des-metastases.html/>

14. <https://www.arcagy.org/infocancer/traitement-du-cancer/traitements-locoregionaux/chirurgie/la-chirurgie-des-metastases.html/>

15. Palma DA, Olson R, Harrow S, Gaede S, Louie AV, Haasbeek C, et al. Stereotactic ablative radiotherapy versus standard of care palliative treatment in patients with oligometastatic cancers (SABR-COMET): a randomised, phase 2, open-label trial. Lancet 2019; 393(10185):2051–8.

16. Palma D, Olson R, Harrow S, Gaede S, Louie AV, Haasbeek C, et al. Stereotactic ablative radiotherapy for the comprehensive treatment of oligometastatic cancers: long-term results of the SABR-COMET phase II randomized trial. J Clin Oncol. 2020;JCO2000818.



Les abcès cérébraux chez les patients vivants avec le VIH *Brain abscesses in patients living with HIV*

S. BOUFAROU¹, C. BOULAHIA¹, G. OUTAMAZIRT¹, S. BOUANDES¹, N. ACHOUR²

¹ Service de maladies infectieuses, hopital de Frantz Fanon, CHU de Béjaïa, Algérie Sabrine.boufarou@ univ-bejaia.dz

² Service de maladies infectieuses, EHS Elhadi Flici, Alger, Algérie

Résumé:

Les abcès cérébraux constituent une complication neurologique grave chez les patients vivant avec le VIH, conséquence directe de l'immunosuppression associée à l'infection. Ces abcès surviennent principalement chez les individus présentant une immunosuppression avancée, souvent caractérisée par un faible taux de lymphocytes CD4. Une étude publiée dans le Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes en 2008 par Marcus et al. [1] a mis en évidence une diminution significative de l'incidence des abcès cérébraux chez les patients séropositifs suivant un traitement antirétroviral (ARV), soulignant l'efficacité de ce dernier dans la prévention des complications neurologiques sévères. Les principales causes d'abcès cérébraux incluent des agents pathogènes opportunistes tels que *Toxoplasma gondii*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Cryptococcus neoformans*, *Aspergillus* spp., ainsi que des bactéries pyogènes comme *Streptococcus* spp. et *Staphylococcus aureus*. Ces micro-organismes atteignent le système nerveux central soit par voie hématogène, soit par extension directe à partir de foyers infectieux adjacents [1]. Méthodes : C'est une série de 04 patients qui ont été hospitalisés et pris en charge pour abcès cérébral sur infection à VIH au niveau du service d'inféctiologie de Bejaia, Algérie. Dans notre étude on a fait un tri de 170 dossiers des patients atteint du VIH à la recherche des cas des abcès cérébraux, on a trouvé 04 cas ce qui fait des abcès cérébraux chez les patients atteints de VIH une pathologie rare, 3 sur 4 des cas trouvés sont des toxoplasmoses cérébrales probables vu le test thérapeutique de la toxoplasmose qui était positif, le 4e était un cas d'abcès cérébral tuberculeux. Par ailleurs, on a remarqué que le reste des cas de tuberculose cérébrale et de cryptococcose neuro méningée se présentaient sous forme de méningo-encéphalite. Par rapport à l'aspergillose cérébrale aucun cas n'a été trouvé car ça touche essentiellement les sujets immunodéprimés présentant une neutropénie ce qui n'est pas le cas chez les patients atteints de VIH caractérisés par une lymphopénie. L'objectif de notre étude est de savoir faire le diagnostic clinique et étiologique d'un abcès cérébral chez le patient vivant avec le VIH et de connaître les bases du traitement spécifique et adjuvant selon le germe responsable et la symptomatologie présentée par le patient.

Mots clés: abcès cérébral, VIH, PVVIH, tuberculose neuroméningée, toxoplasmose cérébrale

Abstract:

Brain abscesses are a serious neurological complication in patients living with HIV, a direct consequence of the immunosuppression associated with the infection. These abscesses mainly occur in individuals with advanced immunosuppression, often characterised by low CD4 lymphocyte counts. A study published in the Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes in 2008 by Marcus et al [1] showed a significant reduction in the incidence of brain abscesses in HIV-positive patients on antiretroviral therapy (ART), highlighting the effectiveness of ART in preventing severe neurological complications. The main causes of brain abscesses include opportunistic pathogens such as *Toxoplasma gondii*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Cryptococcus neoformans* and *Aspergillus* spp. as well as pyogenic bacteria such as *Streptococcus* spp. and *Staphylococcus aureus*. These micro-organisms reach the central nervous system either via the haematogenous route or by direct extension from adjacent infectious foci [1]. Methods: This is a series of 04 patients who were hospitalised and managed for brain abscess on HIV infection at the Bejaia Infectious Diseases Department. Algeria. In our study, 170 HIV patient files were sorted for cases of cerebral abscesses. We found 04 cases, which means that cerebral abscesses occur in patients with HIV a rare pathology, 3 out of 4 of the cases found were probable cerebral toxoplasmosis, given the positive therapeutic test for toxoplasmosis, and the 4th was a case of tuberculous cerebral abscess. We also noted that the remaining cases of cerebral tuberculosis and neuromeningeal cryptococcosis presented as meningoencephalitis. No cases of cerebral aspergillosis were found because it mainly affects immunocompromised subjects with neutropenia, which is not the case for HIV patients with lymphopenia. The aim of our study is to make a clinical and aetiological diagnosis of a cerebral abscess in a patient living with HIV and to learn the basics of specific and adjuvant treatment according to the germ responsible and the symptoms presented by the patient.

Key words: brain abscess, HIV, PLHIV, neuromeningeal tuberculosis, cerebral toxoplasmosis

Introduction

L'infection par le VIH est un problème de santé publique, d'envergure mondiale avec ses nombreuses répercussions socio-économiques.

Depuis sa première description aux États Unis au début des années 1980, l'infection par le VIH/SIDA est devenue une pandémie ne connaissant plus de frontière

Néanmoins, L'infection à VIH induit après un nombre variable d'années d'évolution un déficit profond de l'immunité cellulaire. Cette étape ultime de l'infection constitue la phase de SIDA, caractérisée par la survenue des infections opportunistes, en l'occurrence les abcès cérébraux.

Les abcès cérébraux chez les patients vivants avec le VIH sont des complications neurologiques graves résultant de l'immunodéficience induite par le VIH dont leur pathogénicité est amplifiée par le terrain immunitaire déficient du malade, et sa sensibilité aux infections.

L'abcès cérébral est une collection suppurée développée à l'intérieur du parenchyme cérébral. C'est une affection peu fréquente, de sémiologie trompeuse, d'évolution rapide et imprévisible dus à différents agents pathogènes opportunistes ; ainsi des faisceaux d'arguments cliniques, biologique et radiologiques doivent conduire au diagnostic sans retard.

L'avènement de l'imagerie et de l'antibiothérapie a nettement amélioré son diagnostic et pronostic.

L'imagerie cérébrale est l'examen clé pour le diagnostic positif et la localisation. Les antibiotiques doivent être choisis en fonction de la sensibilité des bactéries, mais aussi en portant une attention toute particulière à leurs performances pharmacocinétiques.

La chirurgie doit, la plupart du temps, être raisonnée en fonction des besoins d'identification bactérienne et des éventuels échecs de l'antibiothérapie, qui est le traitement de première ligne.

Le pronostic des abcès cérébraux chez les

patients vivants avec le VIH dépend de facteurs tels que la rapidité du diagnostic, la réponse au traitement, la présence de comorbidités et la gravité de l'infection. Malgré un traitement précoce et approprié des abcès cérébraux mais ils restent associés à un risque significatif de morbidité et de mortalité chez ces patients.

La gestion à long terme des abcès cérébraux chez les patients vivants avec le VIH nécessite une surveillance étroite pour détecter les rechutes, ainsi qu'une thérapie antirétrovirale pour restaurer et maintenir la fonction immunitaire. Un suivi neurologique régulier est également crucial pour évaluer les séquelles potentielles et optimiser la récupération neurologique.

Pour ces raisons, notre étude a été menée au niveau de service des maladies infectieuses au CHU de Bejaïa, afin de mieux documenter le profil étiologique des abcès cérébraux, cette meilleure connaissance nous permettra d'en faire le diagnostic précoce pour une prise en charge correcte optimale.

Observations

Cas N° 01

Patiente T.F âgée de 40 ans, femme de ménage, mariée, mère d'une fille, aux antécédents de zona ophtalmique il y a 04 ans, présentant comme facteur de risque concomitant une notion d'habitudes sexuelles à risque à type hétérosexuelle, admise le 07/06/2017 au service de maladies infectieuses du CHU de Bejaia pour exploration et prise en charge de multiples abcès cérébraux sur infection à VIH.

Le début de la symptomatologie semble remonter à 07 mois marquée par l'apparition de lésions vésiculeuses vaginales motif pour lequel elle a consulté et a bénéficié d'un traitement local; entre temps la patiente a présenté un amaigrissement et une chute des cheveux avec notion de toux sèche et des céphalées tolérables évoluant dans un contexte apyrétique, 15 jours avant son hospitalisation la patiente a ressenti une faiblesse musculaire du membre supérieur gauche suivi d'une paralysie brutale du membre

inférieur homolatéral quelques jours après, motif pour lequel une IRM cérébrale est faite retrouvant un aspect de deux collections abcédées et une sérologie VIH positive confirmée d'où admission pour une prise en charge.

L'examen clinique à l'admission retrouve une patiente consciente, coopérante, en moyen état général, légère pâleur cutanéomuqueuse, apyrétique, stable sur le plan hémodynamique, l'examen cardiovasculaire et pleuropulmonaire sont sans anomalies, l'examen digestif retrouve une mauvaise hygiène bucco-dentaire, odynophagie, candidose buccale, abdomen souple, avec présence de multiples vergetures, pas d'hépatomégalie ni splénomégalie, présence d'un prolapsus hémorroïdaire grade 1 et une ulcération anale, l'examen neurologique retrouve des céphalées postérieures bien tolérées, une paralysie faciale droite, un déficit moteur de l'hémicorps gauche plus marqué au membre supérieur sans atteinte de la sensibilité, pas d'atteinte des fonctions supérieures, pas de syndrome méningé physique, réflexes ostéotendineux présents et normaux, pas de troubles sphinctériens, pas de signe de Babinski, l'examen uro-génital trouve de multiples verrues sur le pubis et les faces externes des grandes lèvres du vagin (molluscum contagiosum) et une ulcération douloureuse sur la petite lèvre, absence de lésions intra vaginales ni douleur au toucher vaginal, une onychomycose des doigts et des orteils sont également retrouvées.

La biologie sanguine retrouve une anémie à 8,4 g/dl microcytaire normochrome, une leucopénie à 2100 e/mm³ avec une lymphopénie à 500 e/mm³, absence de syndrome inflammatoire, une cholestérolémie à 2,99 g/l et des triglycérides à 4,21 g/l, bilan rénal et hépatique corrects, une charge virale du VIH à 2 456 828 copies/mm³, les sérologies virales (HBV, HCV) et syphilis (TPHA, VDRL) étaient négatives et les sérologies toxoplasmique (IgG positive, IgM négative) et CMV (IgG positive, IgM négative) sont en faveur d'une

infection ancienne.

La radiographie du Thorax était normale, la TDM cérébrale retrouve un aspect de 2 hypodensités droites, une capsulaire interne, et la seconde pariétale haute plus étendue ischémique probable, prenant le contraste périphérique sans masse bien circonscrite **Fig.1**. L'IRM cérébrale retrouve au niveau pariétal droit un épaississement cortical de 8 mm entourée d'une vaste zone d'œdème péri lésionnel, au niveau capsulo-thalamique droit (NGC), présence d'une zone d'hypo signal T1, hyper signal T2 entouré d'un œdème péri lésionnel mesurant 35x27 mm, multiples petites lésions en hyper signal sur la séquence de diffusion.

Un traitement à base de Cotrimoxazole (SMX /TMP : 4800/960 mg/j) est entamé, l'évolution est marquée par l'amélioration du déficit moteur notamment au membre inférieur. Une trithérapie ARV a été débutée à base de Lamivudine (150 mg 02x/jour), Ténofovir (300 mg /jour), Névirapine (200 mg /jour pendant 14 jours puis 200 mg 02x/jour) ; patiente mise sortante à J23 de Cotrimoxazole et J9 de traitement ARV avec relais oral et un rendez-vous de contrôle.

Un mois après, la patiente a été réadmise pour réapparition du déficit moteur à type d'hémiplégie gauche avec syndrome d'HIC fait de céphalées et vomissements dans un contexte apyrétique dont le diagnostic est en faveur d'une reprise évolutive de la toxoplasmose cérébrale sur infection à VIH par inobservance du traitement ARV, la patiente était mise sous Mannitol pendant 08 jours et des corticoïdes 120 mg/jour, traitement symptomatique des vomissements, arrêt du traitement ARV et mise sous Cotrimoxazole, la patiente est mise sortante après amélioration clinique.

Encore un mois après, elle a été réadmise une 3ème fois, l'examen clinique retrouve une patiente somnolente ne répondant pas aux questions scoré 12/15 selon le score de Glasgow, apyrétique, stable sur le plan hémodynamique, une paralysie faciale ancienne, une TDM

cérébrale faite en urgence retrouvant quelques processus expansifs intra parenchymateux sustentoriels majoré à droite, hypo dense hétérogène, hyperdenses (hémorragie probable avec possible calcifications), des rehaussements périphériques après contraste mesurés à 32 mm en frontal droit, 34x25 mm en pariétal droit, 14 mm en pariétal gauche, 9 mm en frontal droit, oedématogènes, le tout effaçant les sillons corticaux en regard avec effet de masse sur la ligne médiane, avec collapsus subtotal du ventricule droit refoulant la ligne médiane à gauche sur 9 mm en faveur d'un engagement sous-falcoriel, il y associe une dilatation du ventricule gauche avec signes de résorption transsépendymaire, extension de l'œdème au niveau du tronc cérébral notamment en héli protubérantiel droit ainsi qu'en cérébelleux droit.

La malade a été mise encore sous Cotrimoxazole (SMX /TMP : 4800/960 mg/j), corticothérapie (80 mg/jour), mais après sa sortie, la malade n'a pas pris son traitement d'où sa réadmission pour syndrome infectieux et altération de l'état général, patiente somnolente peu coopérative en mutisme refusant tout contact physique, cachectique, déshydratée refusant l'alimentation, on note une mauvaise observance du traitement ARV, la patiente mise encore sous Cotrimoxazole et traitement ARV, à J10 d'hospitalisation une TDM cérébrale retrouvant multiples nodules parenchymateux héli cérébraux droit sus et sous tentoriels totalement calcifiés séquellaires, avec une lésion nodulaire du centre semi ovale droit de 11 mm de diamètre, active, avec œdème péri lésionnel évoquant des lésions d'allure infectieuse type toxoplasmose à des stades différents d'évolution, d'où la décision de continuer le Cotrimoxazole jusqu'à 06 semaines. La patiente est par la suite décédée.



Fig.1 TDM cérébrale du patient 01 :

Cas N° 02

C'est le patient I. L, âgé de 42 ans, agent de sécurité, marié, père de 02 enfants, sans antécédents pathologiques particuliers, présentant comme facteur de risque une notion de rapports sexuels à risque, hospitalisé au service de maladies infectieuses pour exploration et prise en charge d'une infection à VIH découverte lors d'un bilan préopératoire d'un processus ponto-protubérantiel. Le début de symptomatologie remonte à 06 mois précédant son hospitalisation marquée par une diarrhée chronique explorée par un gastro-entérologue où une rectoscopie a été faite suspectant une iléite subaiguë et une colite subaiguë ulcérée mis sous traitement symptomatique sans amélioration puis le malade a présenté une pneumonie, le tout évoluant dans un contexte d'altération de l'état général fait d'un amaigrissement de 30 kg en 06 mois, une anorexie et une asthénie. Puis il y a 03 mois, le malade rapporte la notion de faiblesse musculaire de l'hémicorps gauche, se surajoute une diplopie horizontale motivant le patient à consulter chez un ophtalmologue où une IRM cérébrale faite retrouvant un processus protubérantiel droit **Fig.2**, adressé pour une biopsie au service de neurochirurgie puis orienté au service de maladies infectieuses.

L'examen clinique retrouve un patient conscient coopérant, en bon état général, une toux sèche, des râles crépitants et sibilants au niveau de la base pulmonaire droite, une notion de diarrhée chronique liquide, lésion fissurée au niveau inter fessier, une hémiparésie gauche avec paralysie

de l'hémiface gauche, une déviation de langue à gauche, pas de syndrome méningé fonctionnel ni physique, syndrome cérébelleux fait de trouble de la marche, reflexe rotulien exagéré à gauche, disparition de la diplopie, une candidose buccale avec langue décapillée et un herpès labial. La biologie sanguine retrouve une anémie à 10,7g/dl, un syndrome inflammatoire avec une VS à 52/104 mm et une CRP à 124 mg/l, une glycémie à 0,95 g/l, un bilan rénal et hépatique corrects. Une sérologie VIH positive avec une charge virale du VIH à 302 967 copies/ml, les sérologies virales (HBV, HCV) et toxoplasmique (IgG et IgM) étaient négatives. Une IRM cérébrale retrouvant une lésion expansive ponto protubérantielle droite, ovale à grand axe vertical mesurant 07x15 mm, entourée d'une couronne prenant le contraste après injection, entourée d'un œdème péri lésionnel exerçant un discret effet de masse sur le 4^e ventricule, l'imagerie spectroscopique objective un profil tumoral avec un pic de choline, de lipides, élévation du rapport choline/créatine et diminution du NAA, en outre comblement des sinus frontal, maxillaire et sphénoïdal et des cellules ethmoïdales gauches en faveur d'une pan sinusite gauche.

Un traitement de toxoplasmose cérébrale a été administré en urgence par voie IV à base de Cotrimoxazole (SMX /TMP : 4800/960 mg/j). A J6 de traitement, on note une régression des troubles neurologiques, la marche, la paralysie faciale avec disparition de la déviation de la langue. L'IRM cérébrale de contrôle objective une persistance avec nette réduction en volume de la lésion toxoplasmique du tronc cérébral mesurant 13x07x05 mm, absence d'œdème péri lésionnel Fig.3.

Un traitement antirétroviral a été débuté à base de Ténofovir (300 mg/jour), Lamivudine (600 mg 02x/jour) et Efavirenz (600 mg/jour) avec mise du patient sous traitement préventif de toxoplasmose.

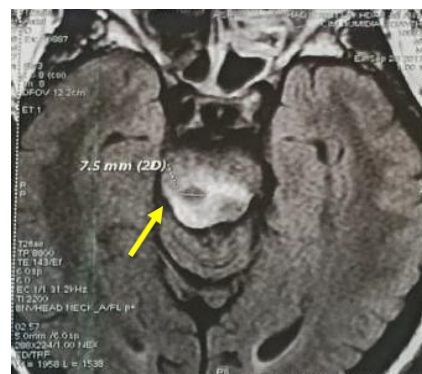


Fig.2 IRM cérébrale du patient 02 : un processus protubérantiel droit

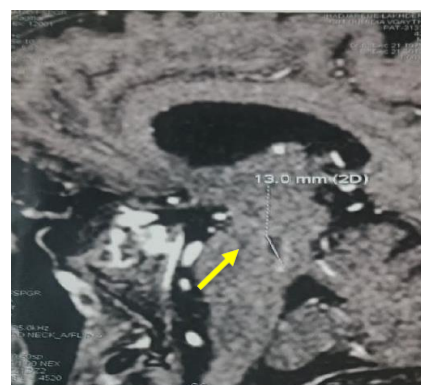


Fig.3 IRM cérébrale de contrôle du patient 02 : nette réduction de la lésion du tronc cérébral mesurant 13x07x05 mm, absence d'œdème péri lésionnel

Un traitement de toxoplasmose cérébrale fut administré en urgence à base de Cotrimoxazole (4800 mg/j SMX, 960 mg/j TMP), acide folinique (100 mg/semaine), l'évolution sous traitement est marquée par une régression des céphalées et disparition des paresthésies à partir de la première semaine, avec reprise du traitement ARV à J4 de son hospitalisation (Abacavir, Lamivudine et Efavirenz). Une IRM cérébrale de contrôle objective une persistance avec légère régression volumique de la lésion nodulaire parenchymateuse intra axiale expansive, de siège pariétal droit, superficiel et profond mesurant 40x24 mm (vs 47x27 mm), une régression de la réaction œdémateuse péri lésionnelle, sans signe d'engagement cérébral Fig.5.

Le patient est sorti après 45 jours d'hospitalisation suite à l'amélioration clinique

et radiologique, il a été mis sous Cotrimoxazole à dose prophylactique à raison de 480 mg/j avec contrôles réguliers et suivi.

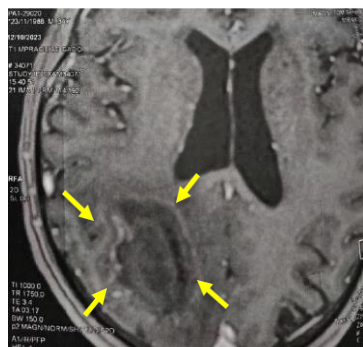


Fig.4 IRM cérébrale du patient 03 : lésion parenchymateuse intra axiale expansive, de siège pariétal droit, superficielle et profonde mesurant 43x27x34 mm, largement oedémogène, sans signes d'engagement cérébral

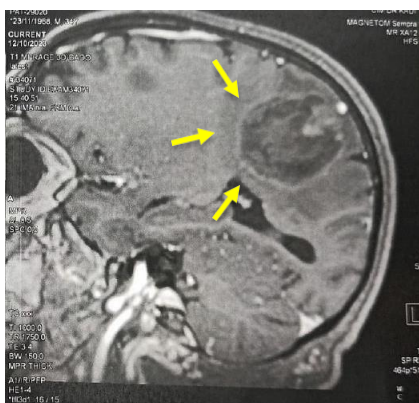


Fig.4 IRM cérébrale du patient 03



Fig.5 IRM cérébrale de contrôle du patient 3 : légère régression volumique de la lésion nodulaire parenchymateuse intra axiale expansive, de siège pariétal droit, superficiel et profond mesurant 40x24 mm (vs 47x27 mm)

Cas N° 04

Patient B.Y âgé de 45 ans, célibataire, sans profession, aux antécédents d'hypoacousie non explorée et non suivie, appendicectomie, présentant comme facteurs de risque concomitants une notion d'habitudes sexuelles à risque type hétérosexuelle avec une notion de toxicomanie sévère, hospitalisé au service maladies infectieuses pour prise en charge diagnostique et thérapeutique d'abcès cérébraux et pneumopathie sur infection à VIH.

Le début de la symptomatologie remonte à 6 mois marquée par l'apparition d'un syndrome infectieux fait de fièvre et frissons associé à une toux, des céphalées occipitales et altération de l'état général. L'examen clinique retrouvait un patient en état général altéré, apyrétique, stable sur le plan hémodynamique, une polypnée à 26 cycle/min, une toux productive, un tirage intercostal et des râles crépitants aux deux bases pulmonaires, une mauvaise hygiène dentaire, une candidose buccale, pas de dysphagie ni d'odynophagie, des vomissements post prandiaux, une diarrhée, il présente des céphalées occipitales, une amnésie, une désorientation temporo- spatiale, scoré 14/15 selon le score de Glasgow, un syndrome cérébelleux statique avec une démarche ébrieuse et absence de syndrome cérébelleux cinétique et syndrome méningé, pas de déficit moteur ou sensitif, une baisse de l'acuité visuelle bilatérale avec au fond d'œil des foyers blanchâtres à l'œil gauche, présence d'un pli cutané de déshydratation et de dénutrition, une peau sèche pigmentée et desquamée, des cheveux fins cassants et une onychomycose.

La biologie sanguine retrouvait une anémie à 9,2 g/dl, un bilan rénal et hépatique corrects, un sérologie VIH positive, une charge virale VIH à 6930 copies/ml, les sérologies toxoplasmique (IgG positive, IgM négative) et CMV (IgG positive, IgM négative) sont en faveur d'une infection ancienne.

Une IRM cérébrale retrouvait deux lésions de la jonction substance blanche – substance grise, occipitale droite de 18x16 mm et frontale

gauche de 12x14 mm, en hypo signal T1, hyper signal hétérogène, entourées d'un important œdème péri lésionnel en hyper signal T2 et FLAIR, sans restriction à la diffusion et de rehaussement périphérique en cocarde, il s'y associe deux plages en hyper signal T2 et FLAIR de la substance blanche sous corticale, non rehaussée par le produit de contraste, l'aspect IRM évoquant une toxoplasmose cérébrale associée à une encéphalite subaigüe à VIH

Fig.6. Une TDM thoracique retrouvait un aspect de bronchiolite multifocale du segment apical droit évoquant très probablement une tuberculose.

Le patient est mis sous Cotrimoxazole (SMX /TMP 4800/960 mg/j), acide folinique (100 mg/semaine). Pendant son hospitalisation l'évolution est marquée par une régression des céphalées temporales, de l'hypoacousie mais persistance de la toux avec des expectorations hémoptoïques et à J4 de son hospitalisation vu la symptomatologie pulmonaire et les images de la TDM thoracique qui sont en faveur d'une tuberculose pulmonaire, un traitement anti tuberculeux a été administré à base de RHZE (03 cp/jour) pour un poids de 46 kg avec surveillance des effets secondaires.

Une trithérapie antirétrovirale a été débuté, 4 semaines après, associant l'Abacavir, le Lamivudine et le Dolutegravir, une IRM cérébrale de contrôle à 06 semaines de Cotrimoxazole retrouvant une persistance des deux lésions encéphaliques, frontale gauche et occipitale droite légèrement réduite de volume par rapport à la dernière exploration, une nette réduction de l'œdème péri lésionnel, absence de nouvelles lésions, ces lésions peuvent être d'origine tuberculeuse **Fig.7**, d'où l'arrêt du Cotrimoxazole à dose curative avec maintien de la dose préventive et la poursuite de traitement antituberculeux, et le malade est mis sortant après. Compte tenu du tableau clinico-radiologique de tuberculose pulmonaire concomitante que présentait le patient, l'échec du test thérapeutique de la toxoplasmose

cérébrale (diagnostic de toxoplasmose écarté) ainsi que la bonne évolution sous traitement antituberculeux après 6 mois, le diagnostic de tuberculose à double localisation (pulmonaire et cérébrale) a été retenu chez ce patient.

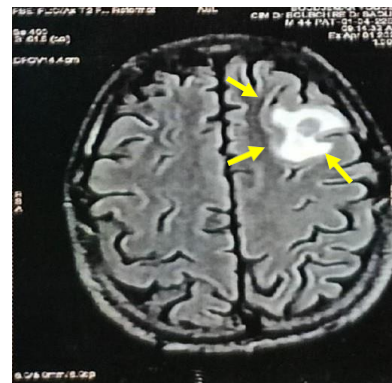


Fig.6 IRM cérébrale du patient 04 : retrouvant deux lésions de la jonction substance blanche – substance grise, occipitale droite de 18x16 mm et frontale gauche de 12x14 mm, en hypo signal T1, hyper signal hétérogène, entourées d'un important œdème péri lésionnel en hyper signal T2 et FLAIR, sans restriction à la diffusion et de rehaussement périphérique en cocarde

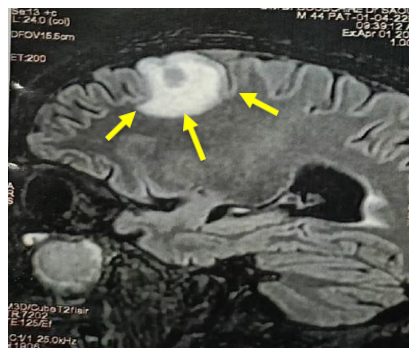


Fig.6 IRM cérébrale du patient 4

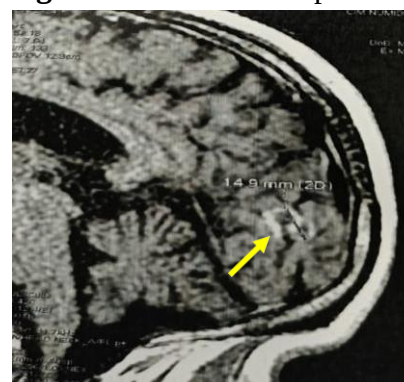


Fig.7 IRM cérébrale de contrôle du patient 04
Persistance d'une lésion encéphalique occipitale droite légèrement réduite de volume

DISCUSSION

1. Discussion des cas toxoplasmose cérébrale

La toxoplasmose est l'une des affections parasitaires la plus fréquente, due à *Toxoplasma gondii*. Elle est généralement bénigne chez l'immunocompétent mais redoutable surtout chez le sujet immunodéprimé par ses complications cérébrales [2]. Il s'agit souvent d'une réactivation endogène d'une infection ancienne secondaire à une immunodépression [3].

La toxoplasmose cérébrale (TC) est une des complications bien connue au cours de l'infection par le VIH dans les pays développés où elle constitue la première affection opportuniste au cours de cette virose [3-4]. La fréquence de cette infection opportuniste au cours de l'infection à VIH semble variable entre les pays occidentaux et l'Afrique.

Le diagnostic de la toxoplasmose cérébrale a été retenu devant l'association d'une symptomatologie clinique évocatrice (syndrome infectieux et de signes de déficit neurologique), des signes radiologiques évocateurs, d'une sérologie toxoplasmique positive (dosage par technique immun enzymatique) et surtout d'une évolution favorable sous traitement anti toxoplasmique.

L'âge moyen de survenu dans notre étude était de 40 ans concordait avec la littérature du fait que le VIH atteint plus la population jeune [3]. Dans notre série, la toxoplasmose cérébrale était révélatrice de l'infection VIH dans 66.66% des cas et les manifestations cliniques sont retrouvées mais à des proportions variables comparé respectivement à ceux de Goita et Al au Mali [4], K.Grunitzky au Togo

[5], Casablanca au Maroc [6] et l'étude de Marrakech au Maroc [7], constituées par des associations variables de signes de déficit neurologique focalisé, dans 100 % des cas dominés par l'hémi-parésie et la paresthésie et paralysie faciale dans 66.66 % des cas contre 73,07% [4], 69,56% [5], 76% [6], 80,95% [7], avec un syndrome d'hypertension

intracrânienne dans 33.33 % des cas contre 69,2% [4], 43,47% [5], 47% [6], 42,85% [7] ; en revanche les troubles de la conscience (obnubilation, coma) étaient absents dans 100% des cas ne concordant pas avec les autres études où les troubles de la conscience étaient présents dans 30,8% [4], 21,73% [5], 28% [6] et 38,09% [7] des cas, de même pour le syndrome infectieux qui était absent chez nos 03 patients étant proche de l'étude K. Grunitzky au Togo avec 4,34% [5] contrairement au deux autres qui retrouvaient 64% [6] et 28,57% [8] ; en outre le syndrome cérébelleux statique et cinétique dans 25 % des cas contre 4,76% [8].

Les méthodes sérologiques fournissent indirectement la preuve d'une infection actuelle ou antérieure par la détection d'anticorps dans le sérum. La présence des IgM anti-toxoplasmose peut être utilisée pour diagnostiquer une infection récente ou aiguë, et la présence des IgG anti-toxoplasmose témoigne d'une infection antérieure. Ainsi, un diagnostic définitif d'infection à *Toxoplasma gondii* ne peut être obtenu à partir de tests sérologiques, car négatifs n'éliminent pas le diagnostic. Néanmoins, la détection sérologique des anticorps reste un outil de dépistage rentable. Dans notre série, la sérologie toxoplasmique est réalisé chez les 03 cas de toxoplasmose cérébrale, revenant positive dans 66% des cas à IgG en faveur d'une infection ancienne concordant avec une étude faite au Brésil 94% [8]. Classiquement la toxoplasmose cérébrale se présente à la tomодensitométrie sous la forme d'image en cocarde [7], mais ce type d'image même s'il est caractéristique n'est pas spécifique de la toxoplasmose cérébrale [9], en l'occurrence la TDM cérébrale a été réalisé initialement chez 1 patient sur 3 et l'aspect des images retrouvées était essentiellement 02 hypodensités avec rehaussements périphériques chez un patient. L'imagerie par résonance magnétique cérébrale a été réalisée chez les 3 patients et a montré un hyposignal T1 avec ou sans prise de gadolinium, un hyper signal T2 et flair et image en cocarde.

Dans notre série, le nombre de lésions toxoplasmiques était unique dans 66.66 % et multiples dans 33.33 % des cas, contrairement à une étude faite au Brésil retrouvant respectivement 41.5% et 58.5% de cas avec des lésions uniques et multiples ^[10].

Le siège des lésions était préférentiellement en pariétal droit chez 2 patients et en ponto-protubérantiel droit chez l'autre, ce qui concorde avec la variété des localisations des abcès cérébraux toxoplasmiques chez les patients atteints de VIH dans l'étude faite par la faculté de médecine et biologie de Lausanne en Suisse ^[11], leurs résultats étaient comme suivant ; les abcès à toxoplasme sont répartis de manière assez aléatoire avec une légère prédominance au niveau des lobes frontaux 25.6%, suivi des lobes pariétaux 23.0%, puis temporaux 21.8% et occipitaux 20.5%. Les noyaux gris centraux et le cervelet sont des localisations rarement atteintes 6.4% et 2.5%. Les deux côtés du cerveau semblent être atteints dans la même proportion. Bien que le traitement de référence de la toxoplasmose cérébrale soit l'association de pyriméthamine (100 mg à J1, puis 1 mg/kg/j soit 50-75mg/j associée à 25mg d'acide folinique) et sulfadiazine (100mg/kg/j en 4 prises avec un maximum de 6g/j auquel il faut associer une alcalinisation des urines pour éviter les lithiases) pendant au moins 06 semaines ^[12], nous ne l'avons pas utilisé à cause de son indisponibilité, sa mauvaise tolérance (Sulfadiazine), et la nécessité d'un nombre élevé de gélules, l'absence de forme IV et le coût élevé ^[13]. Le traitement par TMP-SMX est considéré comme une option dans les lignes directrices du CDC ^[14], recommandé comme première ligne de traitement de la toxoplasmose cérébrale en Afrique du Sud depuis 2003 ^[13]. On l'a utilisé dans notre série dans 100% des cas en intraveineux à raison de (4800 mg/j SMX ,960mg/j TMP) pendant 06 semaines associé à l'acide folinique 100 mg/semaine pour prévenir l'hématotoxicité liée au Cotrimoxazole.

Plusieurs combinaisons de médicaments ont été testées lors d'essais cliniques et ont

montrées une efficacité similaire. L'association PYR/SDZ a été étudiée à différentes doses (PYR de 50 à 100 mg/jour) et comparée à PYR/clindamycine ou TMP/SMX. PYR/SDZ est apparu comme le traitement le plus efficace avec moins de rechutes pendant le traitement d'entretien que PYR/clindamycine, mais il a provoqué plus d'effets secondaires que PYR/ clindamycine ou TMP/SMX ^[15-17].

Dans notre série d'étude on a noté une amélioration clinique avec régression des signes cliniques chez 66.66% des patients, le 1er cas ayant présenté 03 rechutes, liées essentiellement à l'inobservance du traitement. Il existe une convergence de données provenant de l'étude Cohorte Martiniquaise janvier 1994 à décembre 2006 faite sur 83 patients vivants avec le VIH avec une Toxoplasmose cérébrale où le Cotrimoxazole était efficace dans 85.5% traité par Cotrimoxazole ^[13] ce qui est proche aux résultats retrouvés en Brésil 42% et au Maroc 66%.

Les corticostéroïdes peuvent être nécessaires pour réduire l'œdème cérébral, mais peuvent parfois être néfastes en augmentant l'immunosuppression, Centers for Disease Control and Prévention et l'IDSA ont recommandé son utilisation uniquement pour les lésions cérébrales à effet de masse ^[18], dans notre série, on a utilisé les corticostéroïdes dans un seul cas pour réduire l'œdème péri lésionnel en association avec le Mannitol, et traiter les complications issues de l'effet de masse.

Les principaux effets secondaires des médicaments contre le toxoplasme sont la myélotoxicité, notamment la leucopénie et la thrombocytopénie. Les effets secondaires PYR/SDZ surviennent chez plus de la moitié des patients et entraînent l'arrêt du traitement chez 45 % des patients. L'inclusion de la leucovorine/acide folinique dans les schémas thérapeutiques anti folates à long terme contre *T. gondii* est désormais la norme pour éviter la toxicité hématologique ^[15]. Une bonne tolérance clinique et biologique chez nos patients ; pas

d'effets secondaires liées au Cotrimoxazole marqué chez la totalité des patients de notre série, que ça soit la toxidermie, les signes digestifs, ou la pancytopenie. Contrairement aux études faites en Allemagne où un changement de traitement a été nécessaire chez 19 % des patients à cause des effets secondaires au traitement de première ou deuxième ligne thérapeutique ^[19].

L'introduction de la trithérapie ARV a été démarrée dans un délai situé entre 2 et 6 semaines après le début de Cotrimoxazole ; selon Morlat ^[20], les ARV doivent être administrés dans un intervalle de 2 semaines du traitement de la toxoplasmose cérébrale, afin de prévenir la survenue du syndrome de restauration immunitaire, qui est l'ensemble des manifestations inflammatoires survenant lors d'une réponse immune excessive et insuffisamment régulée vis-à-vis d'antigènes infectieux ou non infectieux, chez un individu au décours d'une phase d'immunodépression ^[19]. Le traitement d'entretien comprend l'utilisation quotidienne de Cotrimoxazole par voie orale à dose prophylactique 480 mg/j jusqu'à la restauration immunitaire a été prescrit chez nos 3 patients.

2. Discussion du cas de tuberculose cérébrale

La tuberculose du système nerveux central (SNC) survient chez 5 à 20 % des patients tuberculeux infectés par le VIH et est principalement due à la réactivation d'une infection latente ou à une complication d'une maladie disséminée ^[21]. La méningite tuberculeuse, proprement caractérisée comme une méningo-encéphalite, en est la manifestation la plus courante. Rarement, les atteintes cérébrales dues à *Mycobacterium tuberculosis* se manifestent sous la forme de tuberculomes, et rarement sous la forme d'un abcès cérébral ^[22], ce qui est le cas dans notre série d'étude où on a trouvé qu'un seul cas d'abcès cérébral tuberculeux sur 04 cas d'abcès cérébraux chez les patients vivants avec le VIH. Bien que l'abcès cérébral tuberculeux chez les patients vivants avec le VIH puisse être

impossible à distinguer d'autres lésions de masse intracrânienne, un indice de suspicion élevé doit être considéré en ce qui concerne les informations épidémiologiques (pays d'endémie), cliniques (suspicion de tuberculose extra crânienne ou forme disséminée), radiologique (radiographie thoracique évocatrice), absence de réponse après un traitement empirique de deux semaines pour la toxoplasmose cérébrale.

Chez notre patient plusieurs arguments ont été en faveur du diagnostic d'abcès cérébraux tuberculeux ; l'Algérie est un pays d'endémie pour la tuberculose, la tuberculose pulmonaire concomitante avec les images radiologiques de la TDM thoracique, la négativité du test thérapeutique de la toxoplasmose cérébrale et la persistance des deux lésions cérébrales.

Dans la série d'étude faite aux Etats unis ^[23] ; il existe un polymorphisme clinique fait de crises convulsives, céphalées chroniques, troubles de la conscience, Syndrome cérébelleux ; syndrome d'hypertension intracrânienne, hémiparésie, paralysie faciale. Dans notre cas la symptomatologie était non spécifique, caractérisée par un syndrome infectieux, des céphalées occipitales et un syndrome cérébelleux statique avec une démarche ébrieuse, une amnésie, une désorientation temporo-spatiale et absence de signes déficitaires et de syndrome méningé physique.

Les lésions cérébrales dans les abcès cérébraux tuberculeux chez les PVVIH sont souvent uniques avec 11 cas contre 01 seul cas d'abcès cérébral multifocale dans l'étude faite aux Etats unis ^[23], ce qui concorde avec le cas de notre série d'étude. L'image en « cocarde » dans l'IRM cérébrale retrouvée dans nos cas n'est pas spécifique de la toxoplasmose cérébrale.

Le traitement anti tuberculeux a été débuté en parallèle au traitement anti toxoplasmique. Le principe du traitement antituberculeux est d'associer plusieurs antituberculeux, afin d'avoir une action sur le Bacille de Koch et d'éviter la sélection de mutants résistants et la persistance

de bacilles à métabolisme lent. Le traitement recommandé est celui du schéma national ; isoniazide (H) (4- 5 mg/kg/jour), rifampicine (R) (8-10 mg/kg/jour), pyrazinamide (Z) (25 mg/kg/jour) et éthambutol (E) (15 mg/kg/jour) avec la même durée de 6 mois que chez le patient immunocompétent. L'intérêt de l'allongement du traitement à 9 mois proposé par certains n'a pas été, en effet, démontré. Le traitement de 1ère ligne comporte une phase initiale de 2 mois de RHZE suivie d'une phase d'entretien de RH durant 4 mois [24].

Chez notre patient aucun effet secondaire n'a été rapporté. Les principaux effets secondaires des antituberculeux sont les accidents hépatiques et les allergies cutanées qui sont les plus fréquents et graves. Bien que chaque médicament antituberculeux présente des effets indésirables spécifiques à savoir l'isoniazide est associé à une toxicité hépatique et des neuropathies, la rifampicine peut provoquer des réactions immuno-allergiques sévères en cas de traitement interrompu, la pyrazinamide est liée à une hépatotoxicité redoutable, et l'éthambutol peut entraîner une sévère toxicité oculaire. Une surveillance clinico-biologique étroite est essentielle détecter et gérer rapidement tout effet secondaire potentiel [25].

L'introduction de la trithérapie ARV chez notre patient a été faite dans un délai de 4 semaines, selon le guide national du VIH (2021) [24], les ARV peuvent être introduits après 2 à 4 semaines de traitement antituberculeux (un taux de $CD4 < 50/mm^3$ fera débiter les ARV à 2 semaines de traitement antituberculeux) [24]. Compte tenu des réactions d'intolérance et des réactions paradoxales en rapport avec la restauration immunitaire (exacerbation des signes cliniques et radiologiques) et afin de les minimiser, il y a lieu de considérer les interactions médicamenteuses entre la rifampicine et les ARV en particulier les inhibiteurs de protéase.

En vue de la non spécificité du tableau clinico-radiologique d'abcès cérébral chez les PVVIH et en vue de la difficulté du diagnostic étiologique une conduite empirique qui fait actuellement l'unanimité [26-30]. Celle-ci consiste compte tenu de la fréquence de la toxoplasmose cérébrale chez les patients infectés par le VIH, à proposer la biopsie cérébrale en l'absence d'amélioration, après quinze jours de traitement anti toxoplasmique bien conduit. En l'occurrence, chez notre patient le diagnostic initial évoqué était la toxoplasmose cérébrale d'où l'administration du traitement spécifique (Cotrimoxazole) et du fait que l'imagerie de contrôle à 2 semaines de traitement n'a pas pu être faite (par défaut de moyen) et la persistance des images radiologiques après 6 semaines de traitement curative (négativité du test thérapeutique), le diagnostic de toxoplasmose cérébrale est écarté. Par conséquent, compte tenu du tableau clinico-radiologique de tuberculose pulmonaire concomitante que présentait le patient ainsi que la bonne évolution sous traitement antituberculeux après 6 mois le diagnostic de tuberculose à double localisation (pulmonaire et cérébrale) a été retenu.

Conclusion

Les difficultés du diagnostic étiologique des processus expansifs intracrâniens chez les malades infectés par le VIH ont été déjà soulignées par de nombreux auteurs qui font cependant état de la prédominance de la toxoplasmose, parmi les étiologies rencontrées [26-27] [31-34]. A la lecture de ces différents auteurs, plusieurs remarques s'imposent :

- L'absence de spécificité des manifestations cliniques de la toxoplasmose cérébrale qui peuvent se présenter sous diverses formes [31] [35-36].
- La faible contribution du sérodiagnostic de la toxoplasmose dont la fiabilité se résume à la conclusion de Mac Arthur [35] ; "chez les sujets infectés par le VIH porteurs d'une néoformation cérébrale expansive, les résultats de la sérologie

toxoplasmique ne peuvent confirmer ni infirmer le diagnostic de toxoplasmose cérébrale.

- L'absence de spécificité de l'image tomodensitométrique observée, image en cocarde, faite d'une lésion cerclée d'une couronne hyperdense prenant le contraste, entourée d'une hypodensité périphérique qui correspond à un œdème. Cet aspect tomodensitométrique caractéristique d'un abcès du cerveau, n'offre aucun caractère particulier, dans la mesure où il se voit aussi bien dans les tuberculomes intracérébraux et les abcès à pyogènes [36-38], que dans les nocardioses [39] et dans bien d'autres pathologies du système nerveux central au cours du SIDA [27] [38] [40-42].

Finalement seule la biopsie cérébrale effectuée soit par craniotomie soit par stéréotaxie, permet d'apporter la certitude diagnostique en mettant Lorsque le test thérapeutique est positif, la probabilité pour que la néoformation intracrânienne soit due au toxoplasme est grande (cas des observations 1,2,3). Le problème étiologique demeure quand le traitement anti toxoplasmique échoue (cas de l'observation 4), et à défaut de pouvoir pratiquer une biopsie cérébrale, il est souhaitable de proposer en fonction du contexte, d'autres tests thérapeutiques dirigés contre les autres agents infectieux susceptibles d'être à l'origine de la formation d'abcès cérébraux, chez les sujets infectés par le VIH. Si malgré toutes ces initiatives thérapeutiques l'évolution de la maladie est fatale, un examen nécropsique est indispensable pour lever le doute étiologique, étant donné que des associations pathologiques sont possibles.

Enfin devant la fréquence de la toxoplasmose cérébrale chez les malades infectés par le virus du SIDA et l'impossibilité de réaliser labiopsie cérébrale dans la plupart de nos formations sanitaires, la conduite empirique restera encore et pour longtemps, notre seul recours chez tout sujet séropositif présentant des lésions tomodensitométriques évocatrices d'abcès du.

en évidence le toxoplasme dans les lésions [42]. Cette biopsie permet aussi de faire le diagnostic des autres agents responsables de néoformations cérébrales.

Toutes ces difficultés sont à l'origine d'une conduite empirique qui fait actuellement l'unanimité [26-29] [36], celle-ci consiste compte tenu de la fréquence de la toxoplasmose cérébrale chez les patients infectés par le VIH, à proposer la biopsie cérébrale en l'absence d'amélioration, après quinze jours de traitement antitoxoplasmique bien conduit.

Malgré la grande fiabilité de la biopsie cérébrale, cet examen n'est malheureusement pas toujours réalisable dans la plupart des pays du tiers monde sous équipés médicalement, qui ne disposent pas souvent de plateau technique de ponction stéréotaxique.

REFERENCES

1. Tunkel AR, et al. (2008). Practice guidelines for the management of bacterial meningitis. *Clinical Infectious Diseases*, 46(5), 839-847.
2. Avoide DG, Adjien C, Houinato D, et al. Toxoplasmose cérébrale en milieu hospitalier à Cotonou (Benin). *A J N S* 2005, 24 (2) : 48-55.
3. Leport C, Remington J S. Toxoplasmose au cours du SIDA. *Presse Med* 1992,21 : 1165-71.
4. Goita D, Karambe M, Demble J.P, et al. Toxoplasmose cérébrale au cours du SIDA dans le service des maladies infectieuses du CHU du point-g, bamako-mali. *Mali medical* 2012, 27 (1) :47- 50.
5. Grunitzky K, Balogou A K, Vimegnon Y A, et al.. toxoplasmose cérébrale en milieu hospitalier à Lomé (togo). *Bull Soc Path Ex* 1995, 88, 22- 3.
6. Alid R, La toxoplasmose cérébrale au cours du SIDA chez l'adulte. Thèse méd, Casablanca 1997, n° 226 p 18).
7. Taoufik Lahoucinea, Malika Idalenea, Fatima Ihibibanea, et al. La toxoplasmose cérébrale chez les patients infectés par le virus de l'immunodéficience humaine au Maroc a Service des Maladies Infectieuses CHU Mohammed VI Marrakech – Maroc International
8. Jose EV, Adrian VH, Augusto C, et al. Cerebral toxoplasmosis in HIV- Positive patients in Brazil : clinical features and predictors of treatment response in the HAART Era. *AIDS patient care and STDS* 2005, 19, (10) :626-34.

9. Kadjou K, Ouattara B, Kra O, et al. Toxoplasmose cérébrale chez le sidéen dans le service de médecine interne du CHU de Treichville. *Med Afr Noire* 2007; 54 (1) : 13-6.
10. Gabriela Brito de Oliveira Maria et al. Cerebral toxoplasmosis in patients with acquired immune deficiency syndrome in the neurological emergency department of a tertiary hospital ; PII : S0303-8467(16)30298-0 DOI : <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.clineuro.2016.08.014>.
11. Mémoire de Maîtrise en médecine No 162 Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) des abcès cérébraux revue de la casuistique CHUV sur dix ans Etudiant Rémy Kohler UNIL, Lausanne Tuteur Prof. Phillipe Maeder Dpt de radiodiagnostic, CHUV Expert PD, Dr Jocelyne Bloch- Pasche Service de neurochirurgie, CHUV Lausanne, décembre 2011.
12. Agence nationale de recherches sur le sida et les hépatites virales Infections chez l'adulte : prophylaxies et traitements curatifs. Prise en charge médicale des personnes vivant avec le VIH. 2013 ; 251.295.
13. G. Béraud, S. Pierre-François, A. Foltzer, et al. JN1 2008 Marseille ; Cotrimoxazole pour la toxoplasmose cérébrale : Moins cher et moins toxique ?
14. Kaplan JE, Benson C, Holmes KK, et al. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ; National Institutes of Health; Association of the Infectious Diseases Society of America. Guidelines for prevention and treatment of opportunistic infections in HIV-infected adults and adolescents : recommendations from CDC, the National Institutes of Health, and the HIV Medicine Association of the Infectious Diseases Society of America. *MMWR Recomm Rep* 2009 ; 58 : 1–207.
15. Sofiati Diane, Ahmed Rizal Ganiem, Saviraz Ekawaradani. Toxoplasmose cérébrale chez les patients infectés par le VIH : une revue Pages 14-23 | Mise en ligne : 11 juin 2022.
16. Panel sur les infections opportunistes chez les adultes et les adolescents séropositifs. Lignes directrices pour la prévention et le traitement des infections opportunistes chez les adultes et adolescents séropositifs : recommandations des Centers for Disease Control and Prevention, des National Institutes of Health et de la HIV Medicine Association of the Infectious Diseases Society of America. 2020.
17. Foroutan M, Ghaffarifar F, Sharifi Z et al. Analyse bio-informatique de la protéine ROP8 pour améliorer la conception de vaccins contre *Toxoplasma gondii*. *Infecter Genet Evol.* 2018 ; 62 : 193-204.
18. Azoulay É, de Castro N, Barbier F. Patients gravement malades séropositifs : 40 ans après. *Poitrine.* 2020 ;157(2) :293-309.
19. Arendt G, von Giesen H-J, Hefter H, et al. Long-term course and outcome in AIDS patients with cerebral toxoplasmosis. *Acta Neurol Scand* 1999 ; 100 : 178-184. 0 Munksgaard 1999.
20. Prise en charge médicale des personnes vivant avec le VIH Initiation d'un premier traitement antirétroviral Sous la direction du Pr Philippe MORLAT, CHU Bordeaux (avril 2018) page 5,11.
21. Bishburg E. Sunderam G. Reichman L.B. et al. Central nervous system tuberculosis with the acquired immunodeficiency syndrome and its related complex. *Ann Intern Med.* 1986 ; 105 : 210-213.
22. Zuger A. Lowy F.D. Tuberculosis Scheld W.N. et al. Infections of the central nervous system. Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia 1997: 417-443.
23. JE Vidal AC Penalva de Oliveira F. Bonasser Filho AG Leite Lignes DLM JFGS Coelho. Abcès cérébral tuberculeux chez les patients atteints du SIDA : à propos de trois cas et revue de la littérature TOME 9, NUMÉRO 4, P201-207, JUILLET 2005.
24. Direction Générale de la Prévention et de la Promotion de la Santé. Comité National de Lutte contre les IST/VIH/sida. Guide national de prise en charge thérapeutique de l'infection VIH/SIDA et des infections opportunistes de l'adulte et de l'enfant, mise à jour février 2021.
25. World Health Organization. (2010). Treatment of Tuberculosis: Guidelines. 4th edition. Geneva : World Health Organization. Nahid P, Dorman SE, Alipanah N, et al. (2016). Official American Thoracic Society/Centers for Disease Control and Prevention/Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines : Treatment of Drug-Susceptible Tuberculosis. *Clin Infect Dis.* 63(7): e147-e195.
26. Cohn J. A, et al. Evaluation of the policy of empiric treatment of suspected toxoplasma encephalitis patients with AIDS. *Am. J. Med.* 1989 ; 86 : 521-527.
27. Giordano C, et al. La toxoplasmose cérébrale au

- cours de l'infection VIH en Côte d'Ivoire. Etude de 32 cas. Congrès de Neurologie tropicale, Limoges (France) : 26, 27, 28 Septembre 1991.
28. MILLS J. Pneumocystis carinii and toxoplasma gondii infections in patients with AIDS. Rev. Inf. Dis. 1986 ; 8, (6) : 1001-1011.
 29. Navia B. A., et al. Cérébral toxoplasmosis complicating the AIDS : clinical and neuropathological findings in 27 patients. Ann. Neurol. 1986 ; 19 : 224-238.
 30. Rozenbaum W. Le SIDA L'objectif Médical, 1989; 67 : 29-38.
 31. Elder G.A., et al. Neurologic disorders associated with AIDS. Rev. Inf. Dis. 1988 ; 10 : 286-302.
 32. Graveleau Ph., et al. Toxoplasmose cérébrale acquise : trois cas anatomocliniques. Rev. Neurol. Paris, 1984 ; 140 : 330-342.
 33. Luft B, et al. Toxoplasmose encephalitis AIDS 1990 ; 4, (6) : 593-595.
 34. Mashaly R., et al. Toxoplasmose cérébrale acquise chez l'adulte. Etude clinique et neuropathologique. Rev. Neurol. Paris, 1983 ; 139 : 568.
 35. Mac Arthur J. Neurologic manifestations of AIDS. In : Medecine- WILLIAMS and WILKINS Co. Edit. Ny-USA 1987 ; 66, (6) : 407-437.
 36. Tucker T. Central nervous system AIDS J. Neurol. Sci 1989 ; 89 : 119-133.
 37. Bonafe A., et al. Méningite tuberculeuse. Apport de la tomodensitométrie au diagnostic et au pronostic. J. Neuroradiol. 1985 ; 12; 302-316.
 38. Ettien F, et al. Tuberculome thalamique isolé. Problème diagnostique et thérapeutique. Société Médicale de Côte d'Ivoire, séance du 25 Mars 1991.
 39. Ferrandez D., et al. Les nocardioses. Semaine des hôpitaux, 1987 ; 39 : 3008-3013.
 40. Montgomery H. Cerebral mass lesions in patients with AIDS. B.M.J. 1990 ; 301 : 226-228.
 41. Thimossat P. Aspects cliniques et diagnostiques de la neurotoxoplasmose chez les Africains hospitalisés à Paris. Med. Afrique Noire 1987 ; 34 (2) : 127-136.
 42. Rozenbaum W., et al. Affections parasitaires ou fongiques au cours du SIDA (pneumocystose exclue). Rev. Prat. 1986 ; 36, (21) : 1185-1189



Expérience du service de médecine du travail CHU de Sétif concernant les aménagements des postes

Experience of the Sétif university hospital occupational medicine service regarding workstation adjustments

N. ABED¹, H. GUENNICHE², H. BABAHENINI², A. BOUKRAA², M. HAMADOUCHE².

¹ Service de médecine du travail CHU Benimessous, abednazih30@gmail.com

² Service de médecine du travail CHU de Sétif.

Résumé:

À tout moment dans sa vie professionnelle le salarié peut être confronté à un problème de santé qui lui empêche d'effectuer certaines tâches. Après une absence pour maladie, et si celle-ci a laissé des séquelles qui réduisent les capacités professionnelles, il peut être nécessaire d'aménager le poste de travail. L'objectif sera alors d'affecter l'agent sur un poste correspondant à son grade et compatible à son état de santé. **Méthode :** Nous avons mené une étude descriptive transversale à partir du registre « Aménagement de poste » et aussi des dossiers des travailleurs adressés au service de pathologies professionnelles de l'hôpital de Sétif pour avis d'aptitude; colligés sur une période de 3 ans et demi, de janvier 2021 à juin 2024. **Résultats et discussion:** Population cible estimée à 286 salariés. Les consultants avaient un âge moyen de 41.87 ± 9.14 , étaient des hommes dans 54.5 % des cas. Parmi ces agents, plus de 50% étaient du secteur de la santé. L'aménagement du poste de travail est l'obligation faite à l'employeur dans certaines situations: femmes enceintes 18 cas, après un accident du travail, une maladie d'origine professionnelle ou non. Concernant la pathologie à l'origine de l'incapacité, nous retrouvons une nette prédominance des pathologies musculo-squelettiques (85 cas soit un taux de 29.7%), ensuite arrive en deuxième position les pathologies endocriniennes représentées par le diabète et hypothyroïdie (16.8%), des pathologies cardiovasculaires, représentées essentiellement par l'hypertension artérielle (HTA) dans 14.3% des cas et d'asthme non contrôlé pour 5.2%. Une décision d'incapacité à assurer le travail posté a été prononcée dans 73 cas. **Conclusion:** Le retrait des professionnels vulnérables, par le médecin du travail, demeure une étape incontournable pour renforcer la sécurité du travailleur et limiter ainsi l'aggravation des lésions sans pour autant entraver la continuité des services de production.

Mots clés: Aménagement, incapacité, pathologie, sécurité.

Abstract:

At any time in their professional life, an employee may be confronted with a health problem that prevents them from carrying out certain tasks related to job. After an absence due to illness, and if it has left after-effects which reduce professional abilities, it may be necessary to adapt the workstation. The objective will then be to assign the agent to a position corresponding to his grade and compatible with the needs of the service and his state of health. **Method :** We conducted a cross-sectional descriptive study based on the "Job layout" register and also the files of workers sent to the occupational pathologies department of Sétif hospital for advice on suitability; collected over a period of 3 and a half years, from January 2021 to June 2024. **Results and discussion:** Target population estimated at 286 employees. The consultants had a mean age of 41.87 ± 9.14 , and were men in 54.5% of cases. Among these agents, more than 50% were from the health sector. The adaptation of the workstation is the obligation imposed on the employer in certain situations: pregnant women 18 cases, after a work accident, an illness of professional origin or not. Concerning the pathology at the origin of the incapacity, we find a clear predominance of musculoskeletal pathologies (85 cases or a rate of 29.7%), followed by endocrine pathologies represented by diabetes and hypothyroidism (16.8%), cardiovascular pathologies, represented mainly by high blood pressure (hypertension) in 14.3% of cases and uncontrolled asthma in 5.2%. A decision of unsuitability for shift and night work was pronounced in 73 cases. **conclusion:** The removal of vulnerable professionals, by the occupational physician, remains an essential step to strengthen worker safety and thus limit the worsening of injuries without hindering the continuity of production services.

Keywords: Incapacity, layout , pathology, security..

Introduction

L'inaptitude au poste de travail est une décision médicale qui revient au médecin du travail. Il s'agit d'une mesure de dernier recours, qui ne peut être envisagée qu'après avoir constaté qu'aucune mesure d'aménagement, d'adaptation ou de transformation du poste de travail n'est possible. Il convient de rappeler que la première mission du médecin du travail est d'éviter toute altération de la santé des travailleurs du fait de leur travail. Face à une situation de handicap ou de pathologie d'un salarié, le médecin du travail est un acteur central du maintien dans l'emploi [1]. En effet, la prévention de la désinsertion professionnelle et le maintien dans l'emploi sont au cœur des missions des services de santé au travail [2].

II. Matériels et Méthode

Type d'étude: Il s'agit d'une étude épidémiologique de type descriptif transversal sur les demandeurs de poste aménagés (PA) au niveau du service de médecine de travail CHU de Sétif pendant 03 ans et demi (de janvier 2021 au juin 2024).

Population d'étude : Toute demande de poste aménagé émane des travailleurs d'entreprises conventionnés avec notre service (286 agents). Les informations nécessaires ont été recueillies par la consultation des dossiers des salariés au niveau du service de médecine de travail et pour les informations manquantes par contact direct avec ces patients. Notre étude est construite sur le respect de l'anonymat des personnels et de la confidentialité de leurs informations.

L'objectif sera alors d'affecter l'agent sur un poste correspondant à son grade et compatible à son état de santé.

III. Résultat

1- Caractéristiques générales de la population étudiée :

Plus de la moitié, 54.5% des agents ayant demandé un poste aménagé sont des hommes soit un effectif de 156 (Fig 1).

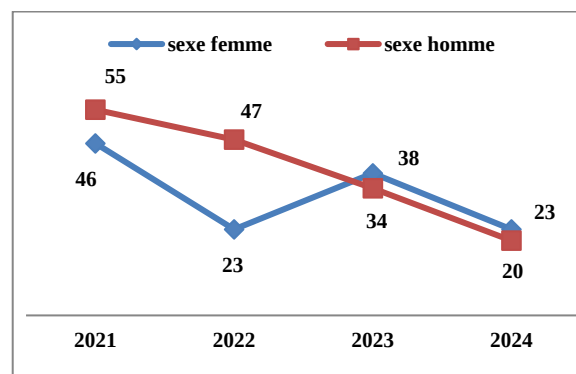


Figure 1. Répartition des malades selon le sexe.

La majorité de la population d'étude 79.7 % a un âge situé entre 30 et 55 ans, soit 228 de personnes environ. Une moyenne d'âge de 41.87 ans (L'âge Minimum 19 ans et l'âge Maximum 62 ans).

2- Secteur du travail:

Dans notre étude 52.4 % de la population étudiée travaille au niveau du service de la santé dont un nombre de 64 personnes paramédicales.

Au niveau du secteur du bâtiment et travaux public (BTP), 8.4 % des ouvriers avaient de principaux motifs d'inaptitude temporaire ou définitive (Tableau 1).

Tableau 1. Les secteurs d'activité particulièrement concernés par les demandes d'aménagement.

Secteur du travail	Pourcentage	Fréquence
Santé	52.4%	150
Secteur tertiaire	21.3%	61
Industrie	11.30%	32
BTP	8.4%	24
Agriculture	5.2%	15
Enseignement	1.4%	4
Total	100%	286

3- Motif de demande du PA:

Au sein de la population plusieurs personnes ayant un ou plusieurs antécédents. Nous pouvons noter la présence de pathologies d'ordre générales ou systémiques, qui peuvent également constituer un motif d'inaptitude en raison de leur caractère évolutif incertain et leur risque de décompensation inopinée.

Tableau 2. Répartition de la population étudiée selon le motif de la demande de poste aménagé

Maladies	Pourcentage	Fréquence
Trouble musculo-squelettique (TMS)	29.7%	85
Endocrinopathie	16.8%	48
Cardiopathie	14.3%	41
Grossesse	6.3%	18
Neuropathie	5.9%	17
Pneumologie	5.2%	15
Psychiatrie	4.5%	13
Cancer	3.8%	11
ORL	2.8%	8
Gastro-entéropathie	2.8%	8
Ophtalmologie	2.1%	6
Dermatose	1.4%	4
Maladie de système	1.4%	4
Gynécologie	1%	3
Troubles du sommeil	0.7%	2
Hémopathie	0.3%	1
Infectieux	0.3%	1
Néphropathie	0.3%	1
Total	100%	286

Dans ce tableau qui récapitule tous les diagnostics posés, on peut observer que les agents sont touchés par les maladies de l'appareil locomoteur dans la plupart des cas (85 personnes), ainsi que par les pathologies endocriniennes (16,8 %) et cardiovasculaires (14,3 %). Les grossesses à risque, les pathologies oncologiques et psychiatriques sont fréquentes chez le secteur de la santé. Pour les pathologies ophtalmologiques, elles sont plus observées chez les chauffeurs. Les allergies touchent beaucoup plus les agents polyvalents, les techniciens de laboratoire et les infirmiers.

4- Décision médicale à la requête du PA:

Dans cette population, 254 demandes ont été acceptées, tandis que 20 demandes étaient encore en attente de compléter le dossier et 12 salariés sont déclarés apte et doivent maintenir la même profession (tableau 3).

Le personnel de la santé a bénéficié d'une durée d'aménagement de 01 an et qui peut être renouvelable à l'issue. Ce certificat d'invalidité a été classé comme temporaire.

Pour les autres secteurs du travail la délivrance d'un certificat de PA est d'une durée indéterminée.

Plus d'un ¼ des agents ont bénéficié d'un aménagement de poste contre indiquant le travail de nuit.

Les efforts physiques importants, le port de charges lourdes et la position debout prolongée sont interdits pour un monde qui excède 18.9% des cas.

Tableau 3. Avis de la médecine du travail aux demandeurs de poste aménagé

Décision du colloque	Pourcentage	Fréquence
Aménagement des horaires	25,5%	73
Eviter l'effort physique	18,9%	54
Eviter l'effort physique et le travail de nuit	5,9%	17
Compléter le dossier	7%	20
Eviter service COVID 19	6,3%	18
Eviter de conduire	5,9%	17
Eviter le stress et le contact avec le public	4,9%	14
Eviter le déplacement	4,9%	14
Eviter les ambiances dangereuses	4,5%	13
Apte (il faut améliorer les conditions du travail)	4,2%	12
Changement du poste	4,2%	12
Eviter le risque chimique et les cytostatiques	2,1%	6
Eviter les rayons X	2,1%	6
Maladie de longue durée (MLD)	1,7%	5
Eviter certaines tâches précises	1,7%	5
Total	100%	286

IV. Discussion

Accessible à tous les travailleurs des secteurs privé et public, la médecine du travail garantit de bonnes conditions de travail [1]. Nos résultats retrouvent une répartition hommes/femmes de 54.5%/ 45.5% respectivement, avec une surreprésentation de la population masculine, résultats qui étaient attendus.

Nos personnels ont un âge situé entre 19 et 62 ans et l'âge moyen est estimé à 41.87 ans ; ce qui est un peu plus jeune que l'âge moyen retrouvé dans l'enquête française réalisée en 2007 dans les services de santé au travail de Meurthe-et-Moselle (45,4 ans), incluant 408 salariés [2].

Le secteur là où il y a plus de demandeurs de PA est le personnel de la santé, cela pourrait être expliqué par la grande charge de travail, les exigences professionnelles et aussi par l'importance de l'effectif au niveau du service de soins [3].

Nous avons identifié plusieurs troubles comme étant les causes principales de l'inaptitude.

On notera cependant qu'un motif d'inaptitude n'est pas forcément synonyme d'une maladie ou d'un problème de santé délétère pour l'individu, mais qu'il est la résultante de l'analyse de critères médicaux pour un emploi dans un milieu spécifique (bruit, poussières, infection, rayonnement ionisant ...) [4].

Les troubles de l'appareil locomoteur liés au travail sont très répandus dans différentes branches et professions.

Globalement, les douleurs dans les membres et les articulations sont plus fréquentes aux rachis lombaire ou cervicale, aux membres supérieurs et mains.

Ces troubles sont souvent la cause d'atteintes à la santé liées au travail et notamment dus à une posture inappropriée. Nous constatant que 29.7% des personnes actives sont touchaient par des lésions de la colonne vertébrale et/ou avait des problèmes musculo-squelettiques.

Nos résultats rejoint ceux de l'étude du devenir des salariés licenciés suite à une inaptitude au poste de travail en Vaucluse de 2002 à 2004, où plus de la

moitié de la population (55 % des cas) avait cette origine d'incapacité [5].

Ainsi, notre étude souligne le fait que dans près de 4.5% des cas, les exigences psychologiques et les contraintes organisationnelles du travail sont la cause de l'inaptitude d'un individu.

L'enquête en Vaucluse de 2002 à 2004 retrouvait une prévalence de 17 % des pathologies anxio-dépressives [5].

Les risques psychosociaux les plus fréquents sont représentés par le stress, surmenage, tensions et nervosité ; d'autre part le mobbing est un risque qui pèse particulièrement lourd.

Par définition, le mobbing se caractérise par des agissements (actes de communication négatifs) dirigés contre une personne qui se répètent et se déroulent sur une longue période [6,7]. Cela nuit à la motivation et peut aussi conduire à la perte de compétences.

Les cinq exigences de travail citées le plus souvent sont : collaborer très étroitement avec d'autres personnes, faire souvent beaucoup de choses en même temps, faire face à des nouveautés et des changements, constamment tenir des délais et assumer des responsabilités à l'égard d'autres personnes.

Les personnes travaillant en équipes ou exclusivement la nuit témoignent plus souvent d'une charge physique lourde ou assez lourde d'une tension psychique ou nerveuse forte ou assez forte que les personnes ayant des horaires de travail classiques [6].

Dans environ 1.7 % des cas, les demandes ont été accordées avec un aménagement pour tenir compte des difficultés d'une tâche distincte. Un ou plusieurs aménagements pouvaient être prévus simultanément pour une seule demande de PA.

Un changement de poste était la solution idéale pour 4.2% des cas.

Dans notre étude, un total de 5 demandeurs MLD ou d'invalidité qui était justifiée (1.7%).

L'analyse de la conclusion du dossier des candidats de l'étude mené par Buchet et al. en Vaucluse de 2002 à 2004 avait permis d'établir

que 9 % des salariés sont déclarés en invalidités selon les normes d'aptitude en vigueur [5].

Cette étude souligne l'importance pour le médecin du travail de rester maître de la périodicité des visites, ainsi que de l'importance de la visite de pré-reprise [7].

Le recours est possible lorsqu'il existe un désaccord sur les conclusions d'aptitude ou d'inaptitude donnée par le médecin du travail, le salarié ou l'employeur peuvent saisir l'inspecteur du travail [8].

La prévention nécessiterait une action sur ces facteurs de risques : pénibilité des postes, organisation du travail, facteurs psychosociaux... [5, 9,10].

Pour réduire le plus possible les risques pour la santé, il faut adapter les conditions de travail à l'être humain et non l'inverse.

Au terme de notre travail, nous avons quelques suggestions à formuler :

- Insister aux personnes ayant demandé un poste aménagé pour compléter si un examen ou un avis spécialisé est nécessaire pour terminer la prise en charge.

- Il est important d'envisager de fournir un soutien psychologique au personnel médical afin de combattre contre tout épuisement moral, le stress, l'anxiété, la dépression et d'autres souffrances psychologiques.

- Le médecin de prévention aura en charge de vérifier la compatibilité de l'état de santé avec la nouvelle fiche de poste associée à ce changement.

- Lors de tout changement important modifiant les conditions de travail d'une entreprise ; instaurer un nouvel équipement de protection, nouvelle organisation, etc.

- Après le licenciement, un accompagnement social personnalisé plus adapté est à envisager [11, 12,13].

V. Conclusion

Le médecin du travail doit être particulièrement attentif à ces publics « à risque » et activer, au moment opportun, l'ensemble des dispositifs de maintien dans l'emploi à sa disposition [14].

Au bout du processus, quand est décidée l'inaptitude totale, que le reclassement n'est pas ou plus envisagé, s'engage alors la procédure conduisant au licenciement.

La majorité des inaptes rencontrés se retrouvent en recherche d'emploi.

Ils peuvent alors se retrouver confrontés à l'amère réalité des chômeurs âgés, souvent peu qualifiés, peu indemnisés et à la santé fragile sur un marché de l'emploi qui ne les attend pas [15,16].

Les conflits d'intérêts

L'auteur déclare ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Références

- [1] Baba Hamed L, Sekkal S. Bilan des consultations spécialisées en médecine du travail 2012/2016. Faculté de médecine de Tlemcen, Algérie.
- [2] Manet C. L'inaptitude médicale au poste de travail: enquête épidémiologique descriptive dans trois services de santé au travail de Meurthe-et-Moselle en 2007. Faculté de médecine, France.
- [3] Arid B, Ouaggadi A. Profil épidémiologique des demandeurs de poste aménagé au niveau du service de médecine du travail de l'EPH d'Ouargla durant 2019-2021. Université Kasdi Merbah Ouargla, Algérie.
- [4] Bostanci K. État de santé de la population souhaitant s'engager dans les armées. Résultats d'un examen clinique de sélection auprès des candidats à l'engagement au sein de la 1ère Antenne d'Expertises Médicales Initiales au mois de Juin 2017. Université Paris Descartes. Archive ouverte du Service de Santé des Armées.
- [5] Buchet C, Col A, de Labrusse B, Rigaut H, Masse AM, Faivre-Dupaigre M. Devenir des salariés licenciés suite à une inaptitude au poste de travail en Vaucluse de 2002 A 2004. May 2010, Pages: 108-116.
- [6] Krieger R, Graf M. Travail et santé: Récapitulation des résultats de l'enquête suisse sur la santé 2007.
- [7] Ganivet C, Oziol F, Rivoal P, Balhawan O. Étude des inaptitudes médicales sur 2018 dans un SSTI. Prévention santé-travail de Caen, France, 28 September 2020.
- [8] Inspection du travail : étapes, sanction et contact (2024). <https://www.cse-guide.fr/contacter-linspecteur-du-travail/>.

- [9] Lhuillier D, Waser AM. Travailler avec une santé altérée : comment prévenir la désinsertion professionnelle ? Centre de recherche sur le travail et le développement, Paris - France, 2019.
- [10] Hattab B-A. Compréhension du phénomène de l'inaptitude au travail des conducteurs de bus : cas RATP. Thèse de doctorat gestion. Châtenay-Malabry, Ecole centrale de Paris. 2002.
- [11] Romien P. À l'origine de la réinsertion professionnelle des personnes handicapées: La prise en charge des invalides de guerre. *Revue Française des affaires sociales*. 2005, pages: 229-247.
- [12] Ville I. De l'inaptitude au travail à l'épreuve de soi. *Revue européenne de recherche sur le handicap*. 2010, pages: 59-71.
- [13] Winance M, Ville I, Ravaud J-F. Disability policies in france: Changes and tensions between the category-based, universalist and personalized approaches. *Scandinavian Journal of Disability Research*. 2007, pages: 160-181.
- [14] Rondi A, Fantoni-Quinton S. Follow-up of workers declared medically unfit. *Service de pathologies professionnelles et de l'environnement, CHRU de Lille, France*, 2017.
- [15] Di Porto A. La retraite pour inaptitude au travail. *Retraite et société*. 2014, pages : 151-165. <https://doi.org/10.3917/rs.068.0151>
- [16] Caudeville M. L'inaptitude au travail. Thèse de doctorat en droit. Institut de recherche juridique de la Sorbonne (Paris). 2020.



L'élimination de la Bilharziose en Algérie : évolution historique et perspectives

The elimination of bilharzia in Algeria: historical developments and perspectives

E.H. BENZERROUG¹, H.AROUA², D. HAMADI³, M.GASMI⁴, A.C.FODIL⁴, A.KENDOUR⁴, M.HANOU⁴, A.TAFRIS⁵, M.BOGHRARI⁵

- 1- Ancien chef de service du Paludisme et des Maladies parasitaires à l'Institut National de Santé Publique (INSP), Ancien Représentant et Consultant de l'OMS, email : kamelbenzerroug@yahoo.fr
- 2- Ancienne Parasitologue, Service du Paludisme et des Maladies parasitaires, INSP
- 3- Chef de service du Paludisme et des Maladies parasitaires à l'INSP
- 4- INSP, 4 Chemin El Bakr, Alger
- 5- Secteur Sanitaire de Djanet

Résumé:

L'article présente une rétrospective de la situation de la bilharziose uro-génitale en Algérie, et de son contrôle durant les années 80-90. Au cours des années quatre-vingt, 2 foyers de schistosomiase étaient considérés comme actifs, un au nord du pays dans la région de Khémis El Kechna, le second dans le sud du pays dans les régions du Tassili N'ajjer (Djanet, Ihérir, Tamadjet).

L'Algérie forte de son expérience d'éradication du paludisme, s'est engagée dès 1985 dans un programme de contrôle de la Bilharziose, le programme a été officiellement établi le 19 Avril 1986.

En 1990, le programme avait achevé la mise en place du programme, notamment : 1) réalisé 2 études séro-épidémiologiques l'une dans le foyer de Khémis El kechna (5), et l'une dans le principal foyer du Sud (Ihérir), 2) la formation des équipes au niveau opérationnel, 3) l'acquisition d'équipements et réactifs de laboratoires, 4) l'introduction du praziquantel, 5) la mise en place de protocoles d'enquêtes épidémiologiques et autres outils de suivi, et 6) la mise en place d'un programme de contrôle de qualité des examens parasitologiques au niveau de l'INSP. L'analyse des données relatives aux cas notifiés à l'INSP entre 2018 et 2023 montre que seulement 46 cas ont été notifiés durant ces 06 dernières années, dont 38 cas notifiés à Tamanrasset (wilaya limitrophe avec les pays subsahariens et lieu de transit des populations de ces pays).

Ces données paraissent confirmer l'extinction des foyers résiduels décrits dans cet article.

Mots clés: Bilharziose uro-génitale ; Algérie, élimination, historique, prévalence parasitaire, foyers résiduels,

Abstract:

The article presents a retrospective of the situation of urogenital bilharzia in Algeria, and its control during the 80s-90s. During the eighties, 2 foci of schistosomiasis were considered active, one in the north of the country in the region of Khémis El Kechna, the second in the south of the country in the regions of Tassili N'ajjer (Djanet, Ihérir, Tamadjet). Algeria, with its experience in eradicating malaria, has been involved in a bilharzia control program since 1985, the program was officially established on April 19, 1986.

In 1990, the program had completed the implementation of the program, including: 1) conducted 2 sero-epidemiological studies, one in the focus of Khémis El Kechna (5), and one in the main focus of the South (Ihérir), 2) training of teams at the operational level, 3) acquisition of laboratory equipment and reagents, 4) introduction of praziquantel, 5) establishment of epidemiological survey protocols and other monitoring tools, and 6) establishment of a quality control program for parasitological examinations at the INSP level.

Analysis of data on cases reported to the INSP between 2018 and 2023 shows that only 46 cases have been reported during the last 6 years, including 38 cases reported in Tamanrasset (a wilaya bordering sub-Saharan countries and a transit point for populations from these countries).

These data appear to confirm the extinction of the residual foci described in this article.

Keywords: Urogenital Bilharziasis, Algeria, History, Elimination, Parasitic Prevalence, Residual Foci

I Introduction

Au cours des années quatre-vingt, 2 foyers de schistosomiase étaient considérés comme actifs en Algérie, un au nord du pays dans la région de Khémis El Kechna, en rapport avec le barrage du Hamiz, le second dans le sud du pays dans les régions du Tassili N'ajjer (Djanet, Ihérir, Tamadjert,).

L'Algérie forte de son expérience d'éradication du paludisme, s'est engagée dès 1985 dans un programme de contrôle de la Bilharziose. Le programme officiellement établi par circulaire ministérielle (MSP/DPES/SDPG, 19 Avril 1986) devait reposer sur une collaboration étroite entre diverses institutions du secteur de la santé tant du niveau central (Ministère de la Santé, Institut National de Santé Publique, Institut Pasteur d'Algérie) que du niveau opérationnel (secteurs sanitaires de Rouïba, de Djanet et d'Illizi). Dans son développement le programme a bénéficié de l'appui de l'Organisation Mondiale de la santé.

S'inspirant des différentes phases définies pour la stratégie d'éradication du paludisme, 3 phases ont été retenues pour la stratégie de contrôle : une phase préparatoire (mise en place du programme, formation, logistique et cartographies des foyers), une phase d'attaque (mise en place des opérations de lutte (dépistage, traitement, éducation pour la santé) et une phase de consolidation visant à consolider les résultats et éviter la reprise de la transmission.

En 1990, le programme avait achevé la mise en place du programme, notamment : 1) réalisé 2 études séro-épidémiologiques l'une dans le foyer de Khémis El kechna (5), et l'une dans le principal foyer du Sud (Ihérir), 2) la formation des équipes au niveau opérationnel, 3) l'acquisition d'équipements et réactifs de laboratoires, 4) l'introduction du praziquantel, 5) la mise en place de protocoles d'enquêtes épidémiologiques et autres outils de suivi, et 6) la mise en place d'un programme de contrôle de qualité des examens parasitologiques au niveau de l'INSP.

II. Evolution du foyer de Khémis el Kechna

Le foyer de Khémis El Kechna fut successivement étudié par Marril en 1947 (17,18), Rippert et Py en 1966 (22), par Montaville en 1974 (21), Belkaid et coll en 1979 (3), par Kéchemir entre 1978 et 1987 (12) et Chellali en 1983 (8). Le Foyer fut l'objet d'une étude séro-épidémiologique détaillée par Benzerroug E.H et Chellali A. en 1987-1988 (5). L'étude avait été réalisée dans le cadre de la phase préparatoire du programme de lutte adopté par le Ministère de la santé Algérien ci-dessus mentionné.

Dès 1985 une consultation spécialisée avait été mise en place au niveau du centre de santé de khémis El kechna, permettant à travers un système de dépistage passif de déceler plusieurs cas de Bilharziose.

En 1987-1988, la 1^{ère} enquête séro-épidémiologique devait permettre le dépistage de 92 cas de porteurs de parasites shistosoma haematobium et 275 sujets sérologiquement positifs. L'ensemble des cas parasitologiquement positif ont été traités par praziquantel.

Les résultats des différentes campagnes de dépistage-traitements réalisées entre 1987 et 1992 au niveau du foyer de Khémis el Kechna sont résumés dans le tableau 1 :

Tableau 1

Année (Période)	Nombre sujets examinés	Nombre sujets positifs	Fréquence
1987/1988	1876	92	4.90 %
1989 (Mars-Juillet)	6082	153	2.51 %
1990 (Mars-Juillet)	5653	62	1.10 %
1991 (Avril-Juin)	1476	29	1.96 %
1991/1992 (Nov.-Janvier)	5427	10	0.18 %
1992 (Avril-Mai)	1899	3	0.15 %

Les résultats des 3 premières années du programme de lutte ont fait l'objet d'une communication au Congrès International

d'Epidémiologie de langue française, à Monastir, Tunisie en Octobre 1990 (6.)

Les données du tableau 1 montre clairement la quasi disparition de la maladie au cours des 5 années qui suivirent la mise en place du programme.

Les données épidémiologiques recueillies à l'Institut National de santé Publique pour les années 1990-2013, et 2018-2023 indiquées dans le tableau 2 confirment l'extinction de ce foyer historique.

Tableau 2 Cas notifiés de bilharziose urinaire à l'Institut National de Santé Publique (1990-2013) (2018-2023), Algérie.

Année	Total des cas	Illizi Total cas (%)	Boumerdes Total cas (%)	Tamanrasset Total cas (%)	Autres wilayas Total cas
1990	46	38 (82,6)	5	0	3
1991	26	23 (88,4)	0	0	3
1992	121	117 (96,6)	3	0	1
1993	54	41 (75,9)	12	0	1
1994	48	39 (81,2)	2	0	7
1995	29	25 (86,2)	3	1	0
1996	79	78 (98,7)	0	0	1
1997	35	31 (88,5)	2	0	2
1998	94	93 (98,9)	0	0	1
1999	62	61 (98,3)	0	0	1
2000	31	30 (96,7)	0	1	0
2001	0	0	0	0	0
2002	71	69 (97,1)	0	0	2
2003	221	221 (100)	0	0	0
2004	108	104 (96,2)	0	0	4
2005	37	36 (97,2)	0	0	1
2006	31	31 (100)	0	0	0
2007	7	6 (85,7)	0	0	1
2008	46	45 (97,8)	0	0	1
2009	5	2 (40)	0	3	0
2010	15	15 (100)	0	0	0
2011	19	13 (68,4)	0	4	2
2012	11	11 (100)	0	0	0
2013	35	14 (40)	0	3	18*
2018-2023	46	0	0	38	8

*dont 15 cas dans la wilaya d'Alger

L'analyse de ces données montrent en effet que plus aucun cas de bilharziose n'a été notifié depuis 1997 par la wilaya de Boumerdes, chef-lieu de wilaya du foyer de Khémis El Kechna, confirmant ainsi l'extinction de ce foyer historique.

Ces données montrent en outre, que sur les 1231 cas notifiés durant les années 1990-2013, 1143 cas soit 92.3 % des cas notifiés à travers le pays

l'ont été dans la seule wilaya d'Illizi (Chef-lieu départementale des foyers de Ihérir, Djanet et Tamadjet).

L'analyse des données relatives aux cas notifiés à l'INSP entre 2018 et 2023 montre que seulement 46 cas ont été notifiés durant ces 06 années, dont 38 cas notifiés à Tamanrasset (wilaya limitrophe avec les pays subsahariens et lieu de transit des populations de ces pays). Ces

données paraissent confirmer l'extinction des foyers résiduels décrits dans cet article.

III. Évolution dans les Foyers du Sud algérien :

Dans les années 1980, les foyers de bilharziose uro-génitale connus étaient ceux de la wilaya d'Illizi dans le Tassili N'Ajjer, notamment ceux de Djanet, Ihérir et Tamadjet.

3.1 Évolution dans le Foyer de Djanet :

Les premiers cas de bilharziose uro-génitale observés dans l'Oasis de Djanet avaient été décrit par Durant en 1925 (11). Le foyer fut successivement étudié par Bergerot en 1935 (7), Aiguier en 1938 (2), Mandoul et Jacquemin en 1949 (16), Le Coroller et Neel en 1969 (15) et Kechemir N. , Chellali A. et Coll en 1980 (13). Dans leur étude en 1980, Kechemir et Chellali montrent que le foyer de Djanet est toujours actif, comparant leurs résultats à ceux de Le Coroller (1969) ils indiquent une baisse sensible de l'affection bilharzienne. Ils notent cependant que la faune malacologique responsable de la transmission du parasite est en recrudescence.

En 1983, Chellali et coll (9) réalisent une enquête épidémiologique de suivi et réalisent 204 prélèvements parasitologiques, parmi lesquelles ils détectent 55 cas positifs soit un taux de positivité de 26,9 %. Les prélèvements parasitologiques ont été complétés par des examens sérologiques qui ont permis d'identifier 30 sujets positifs supplémentaires. Les auteurs concluent à la nécessité d'introduire de nouveaux médicaments tels que le métrifonate ou le Praziquantel.

Avec la mise en place du programme de lutte contre cette maladie en 1986 et la formation et équipement d'une équipe locale, chargée de lutter contre ce foyer, le nombre de cas observés de bilharziose a sensiblement diminué, dans les années qui suivirent la mise en place du programme.

Les derniers rapports du secteur sanitaire de Djanet, montrent la disparition de cette

parasitose dans l'Oasis au cours de ces dernières années.

3.2 Evolution dans le Foyer de Ihérir :

Le foyer d'Ihérir est signalé pour la première fois en 1980 comme le 2^{ème} foyer du Tassili N'Ajjer par Kechemir N (14). Une enquête réalisée auprès de 21 élèves scolarisés avait permis de constater que 28.5 % d'entre eux étaient positifs à *shistosoma haematobium*.

Le foyer d'Ihérir a fait l'objet entre 1983 et 1985 de 4 enquêtes séro-épidémiologiques successives à la fois sur le paludisme, et sur la Bilharziose uro-génitale (Benzerroug E.H. et coll, publication à paraître). 266 échantillons sérologiques ont été prélevés lors des 4 enquêtes et 141 échantillons parasitologiques ont été effectués lors des 3 dernières enquêtes. Les résultats observés durant ces années montrent que la prévalence parasitologique à *shistosoma haematobium* globale était de 40,4 %, et la prévalence sérologique globale de 53,4 % et ce sans différence significative entre les 2 sexes. En outre les 2 localités distantes de 2 Km et composant l'Oasis d'Ihérir : Ihérir et Idaren ont été trouvées également infestées, avec une prévalence sérologique égale à 55.77 % à Ihérir et de 50.47 % à Idaren.

Depuis cette date le foyer ne semble pas avoir été l'objet d'études similaires, toutefois les équipes de santé des secteurs sanitaires de Djanet et d'Illizi ont continué à assurer des activités de dépistage/ traitement. La revue les données collectés par Bentarzi N. et rapportés par Abidat et coll (1), au niveau du secteur sanitaire d'Illizi durant la décennie 1999-2009, montrent que sur 591 cas de bilharziose recensés et analysés, 80.82 % des cas ont concerné l'Oasis de Ihérir et 11.18 % seulement le foyer de Tamadjet.

L'analyse des données relatives aux cas notifiés à l' INSP entre 2018 et 2023 montrent qu'aucun cas n'a été notifié dans la wilaya d'Illizi au cours des 06 dernières années.

3.3 Evolution dans les autres foyers du Tassili :

Plusieurs autres localités et oasis composent le Tassili n'Ajjer. En 1984, Chellali A. Achir S. et coll (10) ont réalisé au chef-lieu de la wilaya d'Illizi, une enquête auprès d'élèves scolarisés originaires de diverses localités d'Illizi. Les auteurs ont noté, que sur 331 élèves examinés provenant de diverses localités, qu'aucun cas positif n'est décelé chez les élèves originaires de cette ville, par contre ils notent que la plupart des enfants originaires de Ihérir présentaient une hématurie et 18 parmi les 54 sujets examinés présentaient une parasitologie positive à *shistosoma haematobium*. Ils Rapportent en outre que deux adolescents originaires des localités de Tamadjert et Ihaouhanene étaient parasitologiquement positifs.

Les prospections malacologiques réalisées seulement à Illizi, ne mettent pas en évidence la présence de gîtes potentiels de transmission. Ils concluent à la nécessité de mener d'autres enquêtes malacologiques et parasitologiques dans le Tassili N'Ajjer.

Les données rapportées dans le tableau 2, montrent clairement que 92.3 % des cas notifiés à travers le pays entre 1990 et 2013, l'ont été dans la seule wilaya d'Illizi. En outre, à partir de 1998 et durant de nombreuses années, les cas rapportés pour la wilaya d'Illizi ont représenté quasiment 100 % des cas notifiés à travers le pays.

La mise en place du programme de lutte contre cette maladie en 1986 et la formation et équipement d'équipes opérationnelles au niveau des secteurs sanitaires de Illizi et de Djanet, chargées de lutter contre la Bilharziose uro-génitale ont eu pour résultat une baisse importante des cas observés.

Les rapports du secteur sanitaire d'Illizi font état d'un suivi, notamment du foyer de Tamadjert. En effet, suite à la découverte de ce foyer lors d'une enquête épidémiologique préliminaire réalisée entre le 20 Septembre et le 3 Octobre 1988, une équipe médicale dirigée par feu le

Pharmacien Chibani L. devait, entre le 18 et le 28 Octobre 1988, réaliser une enquête plus complète auprès de 176 sujets et identifier 36 sujets parasitologiquement positifs, soit 20,4 % des sujets examinés. Durant ce 2^{ème} séjour l'équipe médicale a procédé à un traitement de masse des habitants de Tamadjert, utilisant le Niridazole pour le traitement.

Ce foyer devait faire l'objet d'un suivi dans les 6 mois qui suivirent entre le 25 Mars et le 4 Avril 1989, 86 sujets furent examinés, dont 27 cas antérieurement positifs, parmi ceux-là, seul 8 cas ont été retrouvés positifs. En outre 6 nouveaux cas ont été identifiés. Une 2^{ème} campagne de traitement de masse, à base de Niridazole a été réalisée.

En 2013 dans une communication présentée lors de la 17^{ème} journée de Parasitologie-Mycologie, Abidat et coll (1) présentent les résultats d'une enquête épidémiologique réalisée à Tamadjert en Octobre-Décembre 2012. Les auteurs passent en revue les données collectées par Bentarzi N. au niveau du secteur sanitaire d'Illizi durant la décennie 1999-2009. Durant cette décennie, 591 cas de bilharziose ont été analysés, l'analyse fait ressortir que 80.82 % des cas ont concerné l'Oasis de Ihérir et 11.18 % le foyer de Tamadjert, que 64% des cas ont concerné des sujets de sexe masculin et 36 % des sujets de sexe féminin.

L'enquête de Abidat et coll a porté à Tamadjert, en octobre-Décembre 2013 sur 41 sujets de sexe féminin et 26 de sexe masculin. 66 prélèvements pour examen sérologique et 63 prélèvements pour examen parasitologique ont été effectués et examinés au niveau de l'Institut Pasteur à Alger. Les résultats ont montré que 14 sujets ont été trouvés séropositifs, soit 21.2 % et aucune présence d'œufs de bilharziose n'a été retrouvé dans les urines. Les auteurs concluent que le foyer de Tamadjert est encore actif, et notent cependant une régression de ce foyer.

Les foyers du Tassili N'Ajjer ne semblent pas toutefois avoir fait l'objet d'études approfondies au cours de la dernière décennie, avec notamment des activités de dépistage de masse

sur le terrain, généralisées à toutes les localités du Tassili N'Ajjer, avec examen des échantillons parasitologiques sur le terrain, suivi ou non de traitement. Parmi les raisons invoquées de cette absence d'études détaillées on peut citer les grandes difficultés d'accès aux sites et les raisons liées à l'insécurité dans cette région frontalière avec la Lybie.

Les données recueillies pour les années 1990-2013 (Tableau 2) confirment la persistance de la bilharziose dans la wilaya d'Illizi. A l'inverse les données de la période 2018-2023 montrent qu'aucun cas n'a été notifié dans cette wilaya, fruit des efforts menées par les responsables de cette wilaya.

IV Situation épidémiologique dans les autres wilayas du pays :

Le tableau 2 montre qu'en dehors des wilaya de Boumerdes (chef-lieu du foyer de Khémis El Kechna) et de la wilaya d'Illizi (Chef-lieu des foyers du Tassili N'Ajjer), 12 cas ont été notifiés entre 1990 et 2013 dans la wilaya de Tamanrasset (wilaya frontalière avec le Mali et le Niger) et 39 cas dans les autres wilayas. Entre 2018 et 2023, les données montrent que sur les 46 cas notifiés pour cette période 38 cas l'ont été dans la wilaya de Tamanrasset. Il s'agit dans la plupart des cas, de cas importés.

V Conclusion et Perspectives

Cette rétrospective de la situation de la bilharziose uro-génitale en Algérie, montre que les foyers observés ont été dans l'ensemble des foyers de faible endémicité. Les études épidémiologiques réalisées et mentionnées ci-dessus, indiquent une différence importante dans le fonctionnement de ces foyers.

Le Foyer de Khémis El Kechna au nord touchait principalement des jeunes, le plus souvent de sexe masculin, infectés principalement suite à des baignades.

Les foyers du Tassili présentaient à l'inverse une distribution sans différence significative entre les sujets de sexe masculin et les sujets de sexe féminin, et un profil sérologique touchant les

tranches plus âgées, témoignant d'une transmission plus intense au sein de la population.

Aujourd'hui, suite à la mise en place du programme de lutte dans les années 80, les données épidémiologiques montrent la disparition du foyer historique de khémis el kechna et la disparition du foyer de Djanet et celui d'Ihérir. Ces résultats sont le fruit de la mise en place d'une stratégie de lutte basée sur le renforcement des équipes locales et leur encadrement particulièrement durant les premières années par une équipe centrale assurant le soutien permanent et assurant le contrôle de qualité des opérations.

Une leçon apprise dans l'élimination du foyer de Khémis el kechna réside dans la démarche **Recherche-Action** mise en place dans ce programme, notamment la constitution d'équipes de terrain assurant au même lieu et le même jour de manière coordonnée les activités d'enregistrement des patients, de collecte des échantillons d'urines et de sang, d'analyse parasitologique des échantillons récoltés et de traitement des cas positifs identifiés sur le terrain.

Considérant les risques de réintroduction de cette maladie, notamment à travers les échanges transsahariens il est important de :

1. de renforcer les activités de dépistage chez les sujets présentant une hématurie
2. Systématiser la réalisation d'enquêtes épidémiologiques autour de chaque cas de bilharziose notifié
3. Renforcer la surveillance de cette maladie en particulier dans les oasis du Tassili N'ajjer
4. Actualiser la carte des mollusques hôtes intermédiaires potentiels, notamment à travers le large réseau de barrages et retenues collinaires que compte l'Algérie
5. Maintenir les activités de formation, de sensibilisation et de soutien aux laboratoires du pays

VI Bibliographie

1. Abidat F., Bellil L. et coll. la bilharziose uro-génitale à illizi , Résultats d'une enquête épidémiologique à Tamadjert, Communication ,XVIIème Journée de parasitologie-mycologie médicale, I.P.A 2013.
2. Aiguier C. Djanet (Pays Ajjer). Etude géographique et médicale. Arch.Inst.Pasteur, 1938,**16**,4,533-591.
3. Belkaid (M)&Tabet-Derraz (O). Contrôle du foyer de bilharziose urinaire de Khémis El Kechna (ex Fondouk). Bull.Soc. Path.exot.**72**,1979,144-147.
4. Benzerroug (E.H),Janssens (P.G) & Ambroise-Thomas (P). Etude séro-épidémiologique du paludisme au Sahara Algérien. Bull.OMS,1991,**69**,713-723.
5. Benzerroug (E.H) & Chellali (A) et al. Etude séro-épidémiologique de la bilharziose uro-génitale en Algérie : le Foyer de khémis El Kechna. Bull.Soc.Path.Ex.,**84** ,1991,164-173.
6. Benzerroug (E.H) Chakou (A) et coll. Le programme Algérien de lutte contre la bilharziose : Stratégie de lutte. Communication orale au Congrès International d'Epidémiologie de langue Française, Monastir, Tunisie 29-30 Octobre 1990.
7. Bergerot J. Le foyer de bilharziose de Djanet, pays Ajjer (Sahara Algérien). Arch.Inst.Pasteur, 1935,**13**,1,47-67.
8. Chellali (A.) Rapport inédit, Institut Pasteur, Algérie ,1983.
9. Chellali (A), Boughrari (M) et Tabet-Derraz (O) et al. La Bilharziose uro-génitale en Algérie 1. Résultats d'une enquête épidémiologique à Djanet dans le Tassili N'Ajjer. Arch.Inst.Pasteur Algérie,1986,**55**, 131-141.
10. Chellali (A) & Achir (S) et al. La Bilharziose uro-génitale en Algérie 3. Résultats d'une enquête épidémiologique à Illizi. Arch.Inst.Pasteur Algérie,1986,**55**, 147-152.
11. Durand P. La Bilharziose au Sahara-Djanet. Arch.Inst.Pasteur Tunis,**15**,348-360.
12. Kechemir (N). Dynamique des populations de *Bulinus truncatus* dans le foyer de bilharziose de Khémis El Kechna (nord de l'Algérie). . Bull.Soc.Path.Ex.,**80** ,1987,804-810.
13. Kechemir (N), Chellali (A) , Bellazoug (S) et Tabet Derraz.(O). La Bilharziose à *S.haematobium* dans le Tassili N'Ajjer. 1. Données épidémiologiques actuelles du foyer de Djanet. Arch.Inst.Pasteur Algérie,1986,**54**, 39-52.
14. Kechemir (N), Chellali (A) , et Bellazoug (S) . La Bilharziose à *S.haematobium* dans le Tassili N'Ajjer. 2. Note sur les premières données épidémiologiques du foyer d'Ihérir. Arch.Inst.Pasteur Algérie,1986,**54**, 53-57.
15. Le coroller (Y) et Neel (R). Etat actuel du foyer de bilharziose de Djanet (Tassili N'Ajjer). Arch.Inst.Pasteur Algérie,1969,**47**, 93-104.
16. Mandoul (R) et Jacquemin (P). Enquête sur la Bilharziose au Tassili. Institut de recherches sahariennes de l'Université d'Alger, 1953. Mission au Tassili des Ajjers (1949). I Recherches zoologiques et médicales, 3-11.
17. Marril (F.G.) La bilharziose vésicale en Algérie. Programme de prophylaxie. Cah.Méd.Union Franç.1947,**14**,1-15.
18. Marril (F.G.), Hofman (M.) & Bertozzi (P.). Le foyer de bilharziose urinaire de Fondouk (Algérie). Arch.Inst.Pasteur Algérie,1949,**27**, 110-127.
19. Ministère de la Santé Publique. Programme de lutte contre la Bilharziose uro-génitale, **Circulaire N°007,MSP,DPES,SDPG du 19 Avril 1986.**
20. Ministère de la Santé Publique, Division de la santé et de la population, Wilaya d'Illizi Rapports sur les cas de bilharziose dans la localité de Tamadjert, Rapports du 31 Janvier 1989 et du 18 avril 1989.
21. Montaville (F.) Le foyer de bilharziose uro-génitale de Khémis el Kechna (ex Fondouk) Algérie. Thèse de Médecine, Paris VI, 1975, 75p.
22. Ripert (C.) & Py (E.). Etude du foyer de bilharziose de Khémis el Kechna (Algérie). Bull.Soc.Path.Ex.,**59** ,1966,849-859



La mortalité néonatale au service de néonatalogie Centre Hospitalo-universitaire d'Oran Etude rétrospective 2021-2022
Neonatal Mortality at the Neonatology Department of the University hospital center of Oran: A Retrospective Study 2021-2022.

Z.CHEKOUKI¹, S.KHALDI¹, R.MESSIFI², N.BELARBI¹

¹ Observatoire Régional de la Santé d'Oran,

² Centre Hospitalo-universitaire d'Oran, Faculté de Médecine d'Oran; orsoran@gmail.com

Résumé:

Introduction : La mortalité néonatale est l'un des principaux indicateurs en santé publique et permet d'évaluer la performance du système de soin d'un pays. L'objectif de l'étude est de décrire le profil épidémiologique et les causes des décès néonataux au niveau du service de néonatalogie du CHU Oran. Méthodes : Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective portant sur dossier clinique des décès néonataux de 0 à 28 jours admis au service de néonatalogie entre le 01 janvier 2021 et 31 décembre 2022. Résultats : Durant cette période 370 décès néonataux ont été enregistrés, ce qui représente un taux de mortalité néonatale de 13.12%, 65% des décès étaient du sexe masculin, l'âge gestationnel moins de 37 semaines était majoritaire 73% des décès néonataux. Pour la période de survenue des décès, 82,70% sont intervenues au cours de la période néonatale précoce comprise entre 0 et 7 jours inclus. La détresse respiratoire et la prématurité sont la situation en cause de décès les plus fréquentes 59,73% et 55.89 %. Les complications liées à la prématurité tel que les maladies des membranes hyalines et les hémorragies pulmonaires se situent en première ligne 34.32% et 16%, suivie par les malformations congénitales 22 % et l'insuffisance respiratoire aigüe 18.65 %. Conclusion : notre étude a fourni des informations importantes sur le profil épidémiologique et les causes de la mortalité néonatale et ceci pourrait aider les responsables de la santé de développer des stratégies efficaces pour améliorer la prise en charge de la période pré-grossesse au soins postnatal afin de réduire les décès évitables des prématurés en particulier en période néonatale et soulever le défi d'atteindre la cible du développement durable (ODD).

Mots clés: Mortalité néonatale, Prématurité, Malformation congénitale, Fréquence, Algérie.

Abstract:

Introduction Neonatal mortality represents an important indicator of community's state of health; hence, the neonatal death rates are used as an indicator of a community's level of health care system development. The aims of this study is to describe the epidemiological profile and to identify the causes of neonatal death among the newborn at the neonatology department of the University Hospital Center of Oran. Methods: We performed a descriptive and retrospective survey and verification of the medical records of death cases among infant aged (0-28days) between January 1st, 2021 and December 31st, 2022 in the neonatology department of Oran. Results: During the study period, 370 neonatal deaths were recorded, with neonatal mortality rate of 13.12%. 65% of all deaths were male, sex-ratio 1.8. The majority of neonatal deaths had gestational age of less than 37 weeks. The main causes of death are represented by respiratory distress syndrome and the preterm birth with a rate of 59.73% and 55.89%. Complications related to premature birth such as hyaline membrane disease and pulmonary hemorrhage were the top ranking main causes of death with 34.32% and 16% of rate. Conclusion: Our study highlights an important information regarding the epidemiological profile and causes of neonatal mortality in order to provide guidance to help the health department system to create integrated strategies to improve health care from the preconception period until the postnatal period for the purpose of reduce avoidable neonatal deaths due to a premature birth and achieve the target for the 2030 SDGs.

Keywords: Neonatal mortality, prematurity, Congenital malformations, frequency, Algeria

Introduction

La mortalité néonatale représente un véritable problème de santé publique et se place depuis plus de 20 ans au cœur des programmes élaborés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) [1].

Elle est l'apanage des pays en voie de développement et reflète ainsi le niveau de santé et le développement d'un pays.

La période néonatale se situe du premier jour jusqu'au 28^e jours de vie ou le risque de décès est le plus élevé particulièrement pendant les 8 premiers jours de vie.

À l'échelle mondiale, Le nombre de décès néonataux est passé de 5 millions en 1990 à 2,3 millions en 2022 [1].

En 2019 on compte environ 6700 décès de nouveau-nés par jour, ce qui représente 47% de l'ensemble des décès d'enfants de moins de 5 ans, chiffre en hausse par rapport à 1990 où il était de 40 % ; en effet environ un tiers d'entre eux sont morts le jour de la naissance et près des trois quarts dans la semaine suivant la naissance [2].

L'Afrique subsaharienne a connu le taux de mortalité néonatale le plus élevé en 2022, enregistrant 27 décès pour 1 000 naissances vivantes, suivi de celui de l'Asie centrale et méridionale avec 21 décès pour 1000 naissances vivantes [1].

La majorité des décès néonataux (75%) surviennent au cours de la première semaine de vie, et environ 1 million de nouveau-nés meurent dans les premières 24 heures [1].

Chez les nouveau-nés, les principales causes de mortalité sont la naissance prématurée, les complications à la naissance, les infections néonatales et les malformations congénitales, et cela était rapporté dans plusieurs études [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

En Algérie, depuis l'an 2020, le nombre de naissances vivantes (nv) ne dépasse pas le un million, (992 000 nv en 2020, 974 089 nv en 2021 et 956 501 nv en 2022). Le taux de la mortalité néonatale est passé de 22,0 pour 1000 naissances vivantes en 1990 à 16,2 pour 1000 naissances vivantes en 2019 et celui de la mortalité des

enfants de moins de cinq ans est passé de 55,7 pour mille naissances vivantes en 1990 à 24,2 pour mille naissances vivantes en 2019 [9].

Le taux de mortalité néonatale est estimé quant à lui à 14,9‰ (16,8‰ pour les garçons et 12,8‰ pour les filles), tandis que celui de la mortalité néonatale précoce² a atteint 11,9‰ [10].

Selon les résultats de l'Enquête Nationale MICS 2020 menées par la direction de la Population du Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière, sur 1000 naissances vivantes, 17 enfants décèdent avant d'atteindre leur premier anniversaire 12 durant le premier mois de vie (mortalité néonatale) et 4 entre le premier et le 12^e mois. Par ailleurs, la probabilité qu'un enfant décède avant d'atteindre son cinquième anniversaire est 19 décès pour 1000 naissances vivantes. Le Quotient de mortalité néonatale durant la période de 5 ans précédant l'enquête est de l'ordre de 12 [11].

À l'échelle de la région ouest, les données relatives aux décès néonataux reflètent l'ampleur du problème. Selon les données de l'observatoire régional de santé, le taux de mortalité néonatal est passé de 15.1 décès pour 1000 naissance vivante en 2020 à 16.1‰ en 2022 avec un taux de naissance prématuré de 3.5%.

Durant l'année 2023, 1707705 naissances vivantes ont été recensées, 3779 naissances prématurées, 3719 décès enregistrés chez les moins d'un an, et 3053 décès néonataux. [12].

Bien que le profil épidémiologique des décès néonataux est bien documenté dans plusieurs pays du nord, les informations concernant les caractéristiques cliniques et épidémiologiques en Algérie et à l'échelle de l'ouest algérien restent limitées.

Ainsi, une analyse actualisée des données pourrait améliorer considérablement nos connaissances et fournir un aperçu sur le profil épidémiologique et les causes liées aux décès néonataux.

Cette étude a pour objectif principal de décrire le profil épidémiologique des décès néonataux et d'identifier les causes de la mortalité néonatale au niveau du service de néonatalogie du centre hospitalo-universitaire (CHU) d'Oran. Ainsi de

déterminer le taux de mortalité néonatale hospitalière durant la période de l'étude.

2.Matériel et Méthode

Il s'agit d'étude descriptive transversale rétrospective relative à la mortalité néonatale réalisée au niveau du service de néonatalogie du CHU d'Oran. Durant une période de 2 ans allant du 1er janvier 2021 au 31 Décembre 2022.

Critères de sélection :

Critère d'inclusion :

Ont été inclus tous les nouveau-nés âgés de 0 à 28 jours admis vivant dans l'intervalle des dates sus citées et décédés au cours de leur hospitalisation.

Critères d'exclusion :

Ont été exclus : - Tout nouveau-né arrivé mort.
-Tout nouveau-né admis pendant la période étudiée mais décédé après 28jours de vie. - Tout nouveau-né admis pendant la période étudiée mais sorti vivant après 28 jours de vie. - Tout dossier dont les données sont insuffisantes et/ou inexploitable.

Définitions :

Nouveau-né :

Un enfant nouveau-né est un enfant qui a moins de 28 jours [2,13].

On entend par « né vivant », tout enfant qui respire ou manifeste tout autre signe de vie à la naissance, et par « mort-né » tout enfant n'ayant manifesté aucun signe de vie à la naissance. [7].

Période néonatale :

C'est la période allant de la naissance à 28 jours de vie [2]. Elle se subdivise en trois périodes : la période néonatale très précoce (qui va de la naissance aux premières 24 heures de vie) ; la période néonatale précoce (qui couvre les 7 premiers jours de vie), et la période néonatale tardive (du 8ème au 28ème jour de vie) [5,13].

Période périnatale :

Correspond à la période allant de la 22ème semaine de gestation au 7ème jour de vie [13].

L'âge gestationnel :

Les nouveau-nés sont dits :

« A terme » lorsqu'ils sont nés entre 37 et 41 semaines d'aménorrhée.

« Post-termes » quand ils sont nés au-delà de 41 semaines d'aménorrhée.

« Prématurés » quand ils sont nés à moins de 37 semaines d'aménorrhée [14].

La prématurité :

Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), une naissance est prématurée si elle a lieu avant le 259e jour suivant le premier jour des dernières règles, soit avant 37 semaines d'aménorrhée (SA) révolues. On parle de prématurité moyenne (33 à 36 SA), de grande prématurité (28 à 32 SA) et d'extrême prématurité (avant 28 SA) [15].

La Mortalité néonatale :

La mortalité néonatale se mesure par le taux de mortalité néonatale. Le mode de construction de l'indicateur « taux de mortalité néonatale » est le rapport du nombre annuel de décès néonataux (enfants nés vivants décédés avant 28 j) enregistré durant une année donnée sur l'ensemble des naissances vivantes la même année. Il s'exprime en nombre de décès d'enfants âgés de moins de 28 jours pour 1 000 naissances vivantes [16].

Collecte et analyse des données

Pour réaliser ce travail, une fiche d'exploitation était élaborée comme support qui permet de recueillir, à partir des registres d'hospitalisation et des dossiers médicaux des nouveau-nés décédés, les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, étiologiques, intervenant dans le décès des nouveau-nés de 0 à 27 jours révolus, hospitalisés pendant la période de l'étude.

Nous avons retenu comme variables d'analyse : Des données liés à la mère : l'âge des parturientes, la parité et la gestité des parturientes, Antécédents médicaux et obstétricaux, pathologies survenues au cours de la grossesse. Des données liées au nouveau-né : sexe, poids de naissance, terme de la grossesse, motifs d'hospitalisation. Des données étiologiques : les causes de décès, délai de survenue des décès.

Les données recueillies ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel Epi-Info version 7.2.2.6. Les variables qualitatives étaient exprimées en pourcentage et les variables quantitatives en moyenne (écart-type [ET]).

Difficultés de l'étude :

Compte tenu de la complexité du travail, les difficultés auxquelles nous sommes confrontés sont :

- La difficulté à retrouver certains dossiers.
- Le manque d'informations contenues dans les dossiers

3. Résultats

Notre travail a recensé 380 nouveau-nés décédés entre 0 et 27 jours révolus au service de néonatalogie et de réanimation néonatale durant cette période.

Nous avons retenu 370 dossiers.

Durant la période de l'étude, 2818 hospitalisations ont été recensées au service de néonatalogie CHU d'Oran, soit 1649 nouveau-nés en 2021, et 1169 en 2022.

370 cas de décès ont été enregistrés en période néonatale ce qui représente un taux de mortalité néonatale de 13.12%.

Caractéristiques descriptives maternelles

L'âge maternel moyen est de 31 ans ($\pm 6,2$ DS) avec des extrêmes allant de 17 à 46 ans.

Les résultats statistiques ont révélé que la mortalité néonatale(MNN) était plus élevée dans la tranche d'âge de 19 à 34 ans avec une fréquence de 68.65% suivie de celle de la tranche d'âge ≥ 35 ans soit 30.27%.

Le mode d'accouchement par césarienne était le plus pratiqué pour ces parturientes soit à 58,81% versus 39,57% par voie basse.

La gestité moyenne est de 3 avec des extrêmes de 0 à 11 ans (± 1.7 DS).

Les paucigestes étaient majoritaire 44.6 % ; La parité moyenne chez la parturiente est de $2,5(\pm 1.5$ DS) avec des extrêmes de 0 à 11 ans ; Les paucipares 41,9% était les plus fréquentes suivies des primipares 33,24%.

Durant la grossesse, les parturientes souffraient fréquemment d'hypertension artérielle à 15 % suivie d'infection génitale à 12 %.(Tableau 1)

Quatre-vingt-dix des parturientes présentaient des antécédents médicaux et obstétricaux ; Dont les antécédents médicaux étaient dominés par l'hypertension artérielle 41.3 % suivie

respectivement par les dysthyroïdies 15.2% et le diabète 14%. De part les antécédents obstétricaux, les avortements étaient à 64.44%, suivie des antécédents d'accouchement prématuré (17.77%) et les mort-nés (13.33%).

Caractéristiques descriptives néonatales

L'étude des caractéristiques épidémiologiques des nouveaux nés décédés (Tableau 2) a révélé que 65,14%% des nouveau-nés étaient de sexe masculin soit un sexe ratio de 1.84. L'Age gestationnel moyen est de 34 (± 4.5 DS) semaines d'aménorrhées avec des extrêmes de 23 à 42 semaines, soit 73% des décès néonatals avait un âge gestationnel moins de 37 semaines d'aménorrhées. Le poids de naissance moyen est de 2062 g (± 977 g DS) et 32,39% des décès avait un faible poids de naissance 30.8%, plus particulièrement de très faible poids de naissance chez 33.24%.

L'âge moyen des nouveaux né à l'admission était de un jour (± 3.12 DS).

Ainsi que 87,16% des nouveau-nés décédés étaient hospitalisés en moins de 48 h.

Le motif d'hospitalisation le plus fréquent était la Détresse respiratoire 56 % suivie par la prématurité 54.32 %.

Pour la période de survenue des décès, 82,70% sont intervenues au cours de la période néonatale précoce comprise entre 0 et 7 jours inclus ; Parmi ces derniers, la mortalité du premier jour (hyper précoce) représentait 48 % de la mortalité précoce. Avec un délai moyen de 4 jours (± 5.9 DS).

Caractéristiques descriptives selon les étiologies de décès :

En absence d'audit des dossiers, nous avons relevé les causes du décès notées dans le dossier du nouveau-né décédé.

Les causes reconnues sont nombreuses et il peut y avoir une intrication de plusieurs facteurs.

Pour la situation en cause (figure n° 1) de décès La détresse respiratoire et la prématurité sont les pathologies les plus fréquentes 60% et 56 % suivie des malformations congénitales 16,71% et des infections néonatales 10%.

(Tableau N°3) Les complications liées à la prématurité tel que les maladies des membranes hyalines et les hémorragies pulmonaires se situent en première ligne 34.32% et 16% ; Suivie par les malformations congénitales 22 % et l'insuffisance respiratoire aigüe 18.65 %.

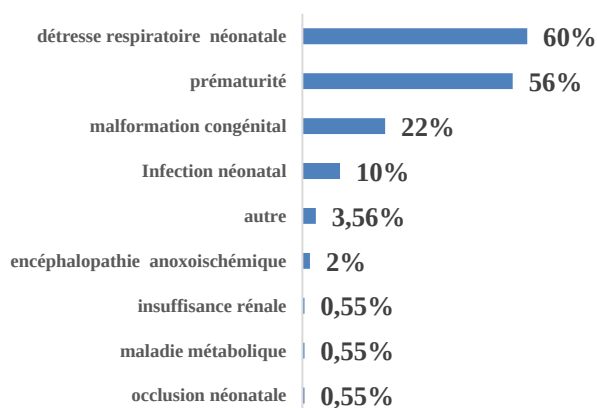


Figure n°1 : Situation en cause de décès, Service Néonatalogie CHU D'Oran, 2021-2022 .

Table N°1. Caractéristiques descriptives maternelles, service néonatalogie CHU d'Oran, 2021-2022

Caractéristique maternelle	Nombre de décès	Pourcentage
Age		
≤ 18 ans	4	1,08%
19ans à 34 ans	254	68,65%
≥ 35 ans	112	30,27%
Mode d'accouchement		
césarienne	217	58,81%
non précisé	7	1,9%
voie basse	146	39,57%
Gestité		
primigeste	104	28,11%
paucigeste	165	44,6%
multigeste	76	20,54%
Grande multigeste	25	6,8%
Parité		
primipare	123	33,24%
paucipare	155	41,9%
multipare	85	22,9%
grand multipare	7	1,9%

les pathologies liées à la grossesse		
HTA gravidique	56	15%
infection génital	44	12%
diabète gestationnel	24	6,42%
Grossesse multiple	18	5%
infection urinaire	14	3,74%
métrorragie	3	0,80%
RCIU*	16	4,28%
MAP**	26	7%

* RCIU : Retard de croissance intra utérin,

**MAP menace d'accouchement prématuré

Table N°2. Caractéristiques descriptives néonatales, service néonatalogie CHU d'Oran, 2021-2022

Caractéristique néonatale	Nombre de décès	Pourcentage
Sexe		
ambiguïté sexuel	1	0,27%
féminin	128	34,59%
masculin	241	65,14%
âge gestationnel		
<28SA	46	12,47%
>42SA	13	3,25%
28-37SA	222	60,16%
37-42SA	89	24,12%
poids de naissance		
[1500-2500g [	114	30,8%
[2500-3900g [	101	27,3%
<1500g	123	33,24%
≥ 4000 g	18	5 %
Age à l'admission		
< ou = 48 h	319	87,16%
>14jrs	4	1,09%
3-7 jrs	31	8,37%
8-14jrs	16	4,37%
motif d'hospitalisation		
Infection néonatale	4	1,08%
Détresse respiratoire	207	55,95%
Hypothermie	2	0,54%
Prématurité	201	54,32%
Hypotonie et refus de tété	58	15,68%
Souffrance néonatale	40	10,81%
Malformation congénitale	40	10,81%

* RCIU : Retard de croissance intra utérin,

**MAP menace d'accouchement prématuré

Table N°3. Caractéristiques descriptives selon les étiologies de décès, service néonatalogie CHU d'Oran, 2021-2022

Causes directe de décès	Fréquence	Pourcentage
Détresse respiratoire néonatale	218	60%
insuffisance respiratoire aigue	69	18.65%
Hernie diaphragmatique	5	1.35%
Cardiomyopathie	8	2.2%
Prématurité	204	56%
Maladie des membranes hyalines	127	34.32%
Hémorragie pulmonaire	59	16%
Hypothermie sévère	2	0.54%
Entérocolite	3	0.8%
Hémorragie ventriculaire	2	0.54%
Défaillance multi viscérale	6	1.62%
malformation congénital	76	22 %
Malformation cardiaque choc cardiogénique	30	8.11%
Malformation digestive	4	1.08%
DMV pré ou post op*	1	0.27%
Choc septique post op*	1	0.27%
Infection néonatal	36	10%
choc septique post IMF**	25	7 %
choc sep post infection nosocomial	11	3 %
encéphalopathie anoxo-ischémique	7	2%
maladie métabolique : DMV***	3	0.81%

*opératoire, **infection maternofoetale, ***défaillance multi viscérale

4. Discussion

La mortalité néonatale (MNN) est un drame silencieux et constitue un véritable problème de santé publique dans les pays en voie de développement [1,5]

Selon les résultats de la présente étude, le taux de la mortalité néonatale (MNN) au niveau du service de néonatalogie du CHU d'Oran durant la période d'étude allant de 2021-2022 était de 13.12% sur 2818 hospitalisations avec une

prédominance de la mortalité néonatale précoce soit 82.7 %.

Ce taux se rapproche du quotient de mortalité néonatale de l'Algérie estimé à 12 selon l'enquête MIC 2019 [11] et celui de l'étude faite à Tlemcen [7], et celui du Benin 13.1% [17].

Cependant, il reste faible par rapport au taux de mortalité rapporté au Maroc 20.4 %, 16.44% [4,5], Cameroun 20.3% [18]. Ceci peut être expliqué en partie par l'engagement effectif du personnel à la mise en œuvre de la politique en faveur des soins de santé maternelle et infantile.

Néanmoins, le taux de 13.12 % reste quand même assez élevé en le comparant à certains taux comme celui de l'étude faite à la maternité de Sidi Belabes 5.3% [6], Niger 8.6% [19] et ceux des pays développés [20,21]. Cette fréquence élevée peut s'expliquer par le fait que notre étude ait eu lieu dans un service de références où des nouveau-nés gravement malades sont référés et pris en charge.

La mortalité néonatale précoce (<8 jours) représente 82,37% de la mortalité néonatale globale, Ce résultat se concorde avec les données de l'OMS (75 %) qui surviennent au cours de la première semaine de vie [1] et elle est du même ordre de grandeur que celle enregistrée dans le résultat de plusieurs études : Alger chu Hussein dey 92 % [8], Tlemcen 83,73% [7] et celle de sidi Belabes plus de 90% [6], Benin 66.9%[17], Maroc 66.44%[5], Niger 63.21[19].

Dans notre série, L'âge maternel moyen est de 31 ans $\pm$ 6,2 ans, dans l'étude multicentrique faite par Heroual et al, un âge moyen de 30 ans $\pm$ 6,2 a été trouvé [22].

La MNN intéressait dans 68.6 % des cas des parturientes âgées de 19 à 34 ans et 30.27% avaient plus de 35 ans, les résultats trouvés dans notre étude sont presque les mêmes qu'au Maroc, 72,11% des femmes âgées de 19 à 34 ans et 22,68% des parturientes avaient plus de 35 ans [5].

Plusieurs travaux révèlent que la mortalité néonatale était élevée chez les femmes âgées de moins de 20 ans et chez celles de plus 35 ans [23, 24].

En effet les femmes qui tombent enceintes avant l'âge de 18 ans auraient un risque plus élevé de complications de travail et de prématurité et donc de mortalité néonatale.

Le recours accru au mode d'accouchement par césarienne révélé dans notre étude (58.8 %) est presque le même pour les femmes qui ont eu une naissance vivante au cours des 2 dernières années précédant l'enquête MIC 2019 dont l'accouchement est réalisé par une césarienne programmée 58.5 % et 40.2 % pour la césarienne d'urgence [11]. Nos résultats corroborent avec ceux révélés par plusieurs auteurs : Oran 60.3% [25], Maroc 66 % [5] et largement supérieure à celle de la région ouest qui est de l'ordre de 34.2% [25].

La mortalité néonatale était prédominante chez les femmes ayant 2 à 3 grossesses (paucigeste) 44.6% et chez les paucipares 41.9 % tandis que les multigestes et les multipares représentaient 20.54% et 22.9 % respectivement ; Dans l'étude de Harir Noria et al les décès néonataux sont survenus chez 52.52% des multipares [6].

Au Maroc Cette fréquence était de 33,33% chez les primipares et 37,18% chez les multipares [5], Cela peut être expliqué par la baisse de volume des naissances vivantes au-delà du seuil d'un million de naissances ; De même, le niveau de fécondité, puisqu'on assiste au recul de l'indicateur conjoncturel de fécondité qui est passé de 3,0 enfants par femme à 2,9 entre 2019 et 2020[10].

La surveillance prénatale a pour but de veiller au meilleur déroulement de la grossesse et de l'accouchement. Les complications durant la grossesse ainsi que les antécédents maternels influencent largement le pronostic néonatal d'où l'importance de dépister les grossesses à risque.

La plus part des études décrivent que les pathologies hypertensives et les infections génitales constituent un facteur de risque majeur de mortalité maternelle et périnatale [5, 6, 11, 17, 22,24]

Dans notre étude 47% des parturientes ayant développées une pathologie au cours de la grossesse, l'hypertension artérielle et les

infections génitales étaient majoritaire 15 % et 12% respectivement de la série d'étude. L'infection génitale peut augmenter le risque de la rupture prématuré des membranes et donc de prématurité et de morbidité néonatale.

Les informations fournies par l'enquête MIC2019 sur les complications survenues durant la grossesse chez les femmes âgées de 15-49 ans révèlent que 12% ont développé une hypertension gravidique et 17 % ont eu une infection génitale [11]. Harir Noria et al ont démontré que l'hypertension artérielle (26 %) augmente le risque de mortalité néonatale de 2.6 ($p<0.001$) ainsi que les infections génitales (49%) le risque étaient 5.3 ($p<0.001$) [6].

Nous avons constaté que sur Quatre-vingt-dix des parturientes avec des antécédents médicaux et obstétricaux ; 64.44% présentaient un antécédent d'avortement alors que 17.77% avaient antécédents d'accouchement prématuré et 13.33% des mort-nés.

Il faut noter que la mortalité néonatale varie en fonction de la classe sociale des parents comme l'ont rapportés certains auteurs [19] En effet, les mères instruites ont tendance à avoir un bon suivi de la grossesse, une bonne hygiène de vie et peuvent reconnaître les signes de danger qui peuvent conduire souvent à une mortalité périnatale [7]

La surmortalité masculine des décès néonataux trouvée dans notre série est constatée dans la plus part des recherches antérieures [5, 6, 7, 17,18].

Dans notre série, 64% des décès néonataux avaient un poids inférieur à 2500g. En effet, les études ont montré qu'il existe une forte corrélation entre la mortalité néonatale et le faible poids à la naissance [5, 6,7,18], au Maroc 68,25% des décès néonataux avaient un poids inférieur à 2500g[5],ainsi dans la série de Harir et al, 84,27% des décès avaient un faible poids de naissance avec un risque de mortalité 4.5 plus élevé que ($p=0.001$; OR=4.5 ; IC [1.6 – 10.5])[6]. De même, pour l'étude faite à Tlemcen un risque de mortalité multiplié par 8 par rapport aux bébés ayant un poids normal ($p=0.0001$; OR=8,28 ; IC [3,20 - 21,44]) a été rapporté [7].

L'étude multicentrique faite par Nabila Heroual et al a révélé un taux d'accouchement prématuré de 9,9% (45/452). Environ 57,8% des naissances avant 37 semaines d'aménorrhées (SA) relevaient de la prématurité tardive et 20,0% de la grande prématurité (28-31 SA $\pm$ 6 J) [22]

Les résultats de notre étude constatent que 73% des décès néonataux avant moins de 37 SA, ce qui corrobore avec les trouvailles de certains auteurs [5,6,17,18], au Maroc 64,85 % des nouveau-nés décédés dans le premier mois de vie sont nés avant la 37ème semaine [5], et 89% selon Harir Noria et al avec un risque de décès 10 fois plus élevé (OR= 10.08(3.45- 2.02) ; $p < 0.001$) [6].

La mortalité néonatale précoce de 0 à 7 jours inclus a représenté 82.7% de la mortalité néonatale globale, incluant la mortalité du premier jour (hyper précoce) 48 % ; elle est du même ordre de grandeur que celle enregistrée dans la plupart des pays africains où elle constitue entre 75 à 90 % de la mortalité néonatale [7, 8, 17,19].

Selon l'OMS la plupart des décès néonataux (75 %) surviennent au cours de la première semaine de vie, et environ 1 million de nouveau-nés meurent dans les 24 premières heures [1,2]

Les causes de décès néonatal se révèlent souvent difficiles à analyser car plusieurs causes peuvent être associées. En effet, ils sont essentiellement liés à la prise en charge des parturientes et aux soins qu'elle reçoit avant, pendant et immédiatement après l'accouchement, ou à l'absence de soins ou de traitement dispensés par du personnel qualifié immédiatement après la naissance et au cours des premiers jours de vie.

En 2022, l'Afrique subsaharienne enregistrait le taux de mortalité néonatale le plus élevé au monde avec 27 décès pour 1000 naissances vivantes, suivi de celui de l'Asie centrale [1, 26] ; Les principales causes de mortalité néonatale sont dues aux naissances prématurées, les complications à la naissance tel que les asphyxies néonatales, les traumatismes à la naissance, les infections néonatales et les anomalies congénitales [1, 2, 3,26].

Les causes des décès néonataux prédominantes dans notre étude étaient les suivantes :

La détresse respiratoire néonatale (DRNN) et la prématurité sont les pathologies les plus fréquentes 60% et 56 % suivie des malformations congénitales 22% et des infections néonatales 10%.

Les complications liées à la prématurité tel que les maladies des membranes hyalines et les hémorragies pulmonaires se situent en première ligne 34.32% et 16% respectivement ;

Les autres causes sont les encéphalopathies anoxo-ischémiques 2%, les maladies métaboliques 0.81% et un deux cas d'insuffisance rénale (0,55%).

Le Syndrome de détresse respiratoire (SDR) reste l'une des causes principales des 3 millions de décès néonataux survenant chaque année dans les pays en voie de développement. Entre 20 et 38 % des décès survenant dans les 48 heures après la naissance sont attribués à une défaillance respiratoire [26].

A l'échelle nationale, les études réalisées ont mis en évidence des résultats proches de ceux relevés dans notre enquête [7, 8,27]. La prématurité domine les étiologies, suivie par l'infection néonatale, l'asphyxie périnatale, la détresse respiratoire et les malformations.

Dans la série d'étude de N. Boutaghane et coll, les causes directes du décès étaient dominées sur l'ensemble des décès par les causes respiratoires (61 %) ; La prématurité (40.8%) suivies par les événements périnataux (36 %) parmi lesquels les asphyxies néonatales dans 43,4 %, le SDR dans 30.1 % et les infections dans 26.4 %. En troisième position, les malformations congénitales (21,7 %) [8].

D'une année à une autre, la prématurité a représenté, en règle générale, plus de 40 % des causes de décès de la mortalité néonatale précoce, suivie par le syndrome de détresse respiratoire et les infections néonatales, respectivement 17% et 14,4% rapporté par A. Bezzaoucha et al [27].

Plusieurs études faites sur le plan international ont montré des résultats presque semblables aux nôtres [5, 17,19]. D'après le rapport de l'OMS 13,4 millions de nourrissons (soit plus d'un sur dix) sont nés prématurés en 2020.

Environ 900 000 enfants meurent chaque année des complications de la prématurité [14].

Au Maroc, la prématurité occupe la première place des étiologies, elle est responsable de 34,24% de décès néonataux. L'infection néonatale occupe la deuxième place 21,54 % des décès néonataux, suivie par la DRNN 15,65 %, les malformations de 13,15% [5].

Au Benin, les principales causes de décès retrouvées étaient la prématurité et ses complications (69,6 %), l'asphyxie périnatale (20,6 %) et les infections (18,6 %) [17].

Bien que les limites associées au caractère rétrospective de l'étude n'a pas permis un recueil exhaustif de toutes les données par manque d'informations dans certains dossiers médicaux ; Le recueil des données s'est fait par un groupe de médecins généraliste et de sages-femmes préalablement formées, limitant ainsi le biais d'information. Néanmoins cette étude nous a permis de souligner les problèmes réels de mortalités liés à la sante du nouveau-né au niveau du service de néonatalogie du CHU d'Oran.

5. Conclusion :

La mortalité néonatale est l'apanage des pays en voie de développement et reflète ainsi la performance du système de santé d'un pays.

En Algérie, beaucoup de progrès ont été réalisés dans le cadre de la stratégie nationale de protection et de la promotion de la santé du couple mère-enfant, induisant une amélioration des indicateurs de mortalité. Toute fois atteindre l'objectif du développement durable (ODD 3.2) relatif à la réduction du taux de la mortalité néonatale d'ici l'an 2030 reste un défi.

Au terme de notre étude un taux de mortalité néonatale de 13.12% était enregistré, avec une prédominance de la mortalité néonatale précoce. La prématurité, la détresse respiratoire, l'infection néonatale sont les principales causes de mortalité néonatale et ils sont pour la plupart évitables grâce à une surveillance prénatale, périnatale et une surveillance correcte du travail d'accouchement.

A la lumière des résultats obtenus un renforcement des surveillances avant et pendant la

grossesse, durant le travail d'accouchement et même pendant la période du post partum s'avèrent nécessaires ; Ainsi qu'une prise en charge efficace du nouveau-né dans sa première semaine de vie, par l'application rigoureuse et immédiate de soins néonataux, notamment la réanimation néonatale, la performance du plateau technique, et le renforcement des ressources humaines permettraient d'améliorer le pronostic néonatal. D'autre part, promouvoir les actions de prévention et de sensibilisation auprès des futurs parents, des parents et leurs entourages.

Références

1. Organisation mondiale de la Santé(OMS). Mortalité néonatale.2024. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/newborn-mortality>.
2. Organisation mondiale de la Santé(OMS). Nouveau-nés : améliorer leur survie et leur bien-être. 2020. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/newborns-reducing-mortality>.
3. Shefali Oza, Joy E Lawn, Daniel R Hogan, Colin Mathers & Simon N Cousens. Estimations des causes de décès néonatales pour les périodes néonatales précoces et tardives dans 194 pays : 2000–2013. Bull World Health Organ . 2015 ; 1;93(1):19-28. doi: 10.2471/BLT.14.139790. Epub 2014 Nov 17.
4. Mme. Rachidatou Compaore, Mortalite Neonatale Intrahospitaliere Au Chu Mohammed Vi De Marrakech. 2009.Universite Cadi Ayyad, Faculte De Medecine Et De Pharmacie, Marrakech ; Maroc.
5. M. Ballouch Mohamed. La Moralié Néonatale Au Chu Hassan Ii De Fes. 2020 ; Faculte De Medecine Et De Pharmacie ; Maroc.
6. Harir Noria, Ourrad Sarah, Ourrad Asmaa . Facteurs de risques de mortalité néonatale dans l'hôpital de gynécologie-obstétrique de la wilaya de Sidi Bel Abbes, Algérie. Pan African Medical Journal. 2015; 20:387 doi:10.11604/pamj.2015.20.387.5032.
7. Adel Sidi-Yakhlef ,Meryem Boukhelef , Zahra Kech . Déterminants de la mortalité néonatale à Maghnia dans l'extrême Ouest Algérien, période 2010-2015 ; Algerian Journal of Health Sciences2019. Vol. 01 Num. 01 9-14.
8. N. Boutaghane , F. Bouakaze , A. Maoudj. La mortalité néonatale intrahospitalière au CHU de

- Nefissa Hamoud d'Alger. Revue Algérienne de Santé Publique. 2023 ; 00 (00) , ISSN : 2992-1147.
9. Pr ARFI Hanifa, Dr AZI Fatiha, Pr BACHI Fatma, Dr BELLOUTI Sihem, et al. Protocoles Et Procédures Des Soins En Néonatalogie. 2021.Algérie.
10. Office National Des Statistique (ONS). Démographie Algérienne. 2020. N°949.
11. Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière. Enquête par grappes à indicateurs multiples [MICS] 2019. Rapport final des résultats, 2020 MICS Algérie. <http://mics.unicef.org>.
12. Bilan annuel de l'Observatoire Régional de la Santé d'ORAN. 2023. <https://www.insp.dz/index.php/non-categorise/ors-oran.html>.
13. Le Ministre de la Santé et de l'Action Sociale. Politique Normes et Protocoles Sante Maternelle, Périnatale & Néonatale. République Du Sénégal.kp <https://platform.who.int/docs/default-source/mca-documents/policy-documents/policy/SEN-MN-21-01-POLICY-2016-fra-Politiques-Normes-et-Protocoles-Sante-Maternelle>.
14. Organisation mondiale de la Santé (OMS). Naissances prématurées. 2023. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>.
15. Organisation mondiale de la Santé(OMS). Cours de formation sur l'évaluation de la croissance de l'enfant. 2008. Genève.
16. V. Champion , A. Serfaty , F. Gold. Mortinatalité et mortalité néonatale. EMC ,Pédiatrie – Maladies infectieuses . 2011 - Doi : 10.1016/S0246-0513(11)51728-6 .
17. Bagnan Tossa Léhila , Tchiakpè Nicole , Alihonou Florence , Zoubairi Bohiri1, Lalya Francis. Facteurs associés à la mortalité néonatale précoce dans deux hôpitaux universitaires de Cotonou en 2023. African Journal of Perinatology. 2024 ; 1. (1) : 34-42.
18. Danielle Christiane Kedy Koum , Noel Emmanuel Essomba1, Guy Pascal Ngaba, et al . Morbidité et facteurs de risque de mortalité néonatale dans un hôpital de référence de Douala. Pan African Medical Journal. 2015 ; 20 :258 doi :10.11604/pamj.
19. M.Garba , M.Kamaye , S.Alido,H.Zoubairou , Z.Oumarou, A.Amadou. Les déterminants de la mortalité néonatale précoce à la maternité Issaka-Gazobi de Niamey. Journal de pédiatrie et de puériculture. 2017 ; 30 (4) : 156-161. Doi : 10.1016/j.
20. Groupe inter-institutions des Nations Unies Taux de mortalité néonatale (pour 1 000 naissances vivantes) – European Union. <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SH.DYN.NMRT?locations=EU>
21. Zeitlin J, Mohangoo AD, DelnordM, et al. The second European Perinatal Health Report: documenting changes over 6 years in the health of mothers and babies in Europe. J EpidemiolCommunity Health. 2013 ;67(12):983–5.
22. Nabila Heroual et al. Épidémiologie et facteurs de risque de la prématurité dans le nord-ouest algérien. Pan African Medical Journal. 2024 ;47(183). 10.11604/pamj.2024.47.183.40657
23. B. Blondel , M. Eb , N. Matet , G. Bréart , E. Jouglas . La mortalité néonatale en France : bilan et apport du certificat de décès. Archives de Pédiatrie. 2005 ; 12(10) :1448-1455. doi.org/10.1016/j.arcped.
24. Carlo WA, Travers CP. Maternal andneonatal mortality: time to act. J Pediatr (Rio J). 2016 ;92 :543-5.
25. Bilan annuel de l'Observatoire Régional de la Santé d'ORAN. 2020. <https://www.insp.dz/index.php/non-categorise/ors-oran.html>
26. Dräger, Unicef, OMS. Les Causes De La Mortalité Néonatale Dans Les Pays En Voie De Développement. <https://www.draeger.com/Content/Documents/Products/newborn-mortality-illuph>
27. A. Bezzaoucha, A. El Kebbouh, A. Aliche. Évolution de la mortalité néonatale au CHU de Blida (Algérie) de 1999 à 2006. Bull. Soc. Pathol. Exot. (2010) 103 :29-36 DOI 10.1007/s13149-009-0001-z.



Profil épidémiologique des traumatismes dans un centre hospitalier d'Alger

Epidemiological profile of injuries in a hospital centre of Algiers

O. MEHENNI¹, N. DEKKAR²

¹ Service d'épidémiologie et de médecine préventive, CHU Mustapha mehenniouarda@yahoo.fr

² Service d'épidémiologie et de médecine préventive, CHU Mohamed Lamine Debaghine, ndekkar@gmail.com

Résumé:

Les traumatismes représentent un problème majeur de santé publique dans le monde. Selon l'organisation mondiale de la santé, plus de 5 millions de personnes décèdent chaque année par traumatisme, ce qui représente 10 % de la mortalité mondiale et causent un nombre important d'incapacités. Le but de notre étude est de dresser un état de situation de la morbidité et de la mortalité qui prévaut pour l'ensemble des traumatismes au niveau du Centre Hospitalo-universitaire (CHU) Mohamed Lamine Debaghine. **Méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive, le recueil des données s'est fait sur la base d'un questionnaire durant l'année 2015. La codification des données sur les traumatismes est effectuée en utilisant la Classification internationale des maladies (CIM10). L'analyse des données a été effectuée par le logiciel Epi-Info version 0.6. **Résultats :** Au total, 700 hospitalisations et 19 décès par traumatismes ont été enregistrés. Les traumatisés sont dans la plupart des cas des hommes (67 %). Les groupes d'âge les plus affectés sont les groupes de 20-39 ans (36,7 %) et les plus de 70 ans (15,4%). Les lésions les plus fréquemment retrouvées sont les traumatismes de la tête (29,7 %) et les traumatismes des membres inférieurs (46,3 %). Les décès surviennent plus fréquemment chez les sujets jeunes (20-29) ans (36,8 %) et de sexe masculin (63 %). Les principales causes de décès sont : les lésions traumatiques intracrâniennes dans 31,6% des cas, les lésions traumatiques multiples dans 26,3 %, et les fractures du cou dans 15,8 %. **Conclusion :** Ce panorama chiffré établi avec les résultats disponibles, bien qu'incomplet, illustre clairement l'ampleur des traumatismes. La mise en place d'un système de collecte de données visant à mieux comprendre l'ampleur, la répartition temporelle et géographique, ainsi que les facteurs de risque des accidents, et la réalisation d'enquêtes en collaboration avec les services hospitaliers concernés, permettra d'améliorer les connaissances épidémiologiques et de comparer les différentes situations.

Mots clés: Accidents; Morbidité ; Mortalité.

Abstract:

Injuries are a major public health problem around the world. According to the World Health Organization, more than 5 million people die each year from trauma, which accounts for 10% of global mortality and causes a significant number of disabilities. The aim of our study is to draw up a situation of morbidity and mortality prevailing for all injuries at the Centre Hospitalo-universitaire (CHU) Mohamed Lamine Debaghine. **Material and methods:** This is a retrospective descriptive study, the data collection was done on the basis of a questionnaire during 2015. The data on injuries are coded using the International Classification of Diseases (ICD10). Data analysis was performed by the software Epi-Info version 0.6. **Results:** A total of 700 hospitalizations and 19 deaths due to trauma were recorded, most of which were men (67%). The age groups most affected were 20-39 years (36.7%) and over 70 years (15.4%). The most frequent injuries were head injuries (29.7%) and injuries to the lower limbs (46.3%). Deaths occur more frequently in young (20-29) (36.8%) and male (63%) subjects. The main causes of death were intracranial traumatic injuries in 31.6% of cases, multiple traumatic injuries in 26.3%, and neck fractures in 15.8%. **Conclusion:** This numerical panorama established with the available results, although incomplete, nevertheless shows the extent of the traumas. The establishment of a data collection system to better understand the magnitude, temporal and geographical distribution, as well as the risk factors of accidents, and the conduct of surveys in collaboration with the relevant hospital services, will improve epidemiological knowledge and compare different situations

Keywords: Accident; Morbidity; Mortality.

Introduction

Les traumatismes représentent un problème majeur de santé publique à l'échelle internationale [1,2]. Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), les traumatismes sont à l'origine de plus de 5 millions de décès par an et d'un plus grand nombre d'incapacités [2].

L'Organisation Mondiale de la Santé définit les traumatismes comme une lésion de l'organisme résultant de l'exposition aiguë à une forme d'énergie (chimique, mécanique, thermique, électrique ou radiante) [1,3]. Les traumatismes sont nombreux et graves. Le recours aux soins et la prise en charge d'un traumatisé dépend de la gravité des lésions causées par les traumatismes [1,3].

La connaissance et l'analyse de la morbidité et de la mortalité hospitalière liées aux traumatismes constituent une source d'information essentielle afin de connaître le profil épidémiologique des cas de traumatismes hospitalisés et pouvoir aider à prendre des décisions et à gérer les cas de traumatisme.

L'objectif de cette étude était de dresser un état de situation de la morbidité et de la mortalité qui prévaut pour l'ensemble des traumatismes et les causes de traumatismes les plus fréquentes au niveau du CHU Mohamed Lamine Debaghine.

2. Matériel et Méthode

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive, le recueil des données s'est fait sur la base d'un questionnaire durant l'année 2015.

L'unité statistique est représentée par le séjour dans un service de l'hôpital et non le patient..

Les données collectées se rapportent aux séjours selon l'âge, le sexe, la wilaya de résidence des malades hospitalisés, le diagnostic, la durée de séjour dans le service et le mode de sortie. La codification des données sur les traumatismes est effectuée en utilisant la Classification internationale des maladies (CIM10).

La durée de séjour est définie comme la différence entre la date de sortie et la date d'entrée dans le service.

L'activité ambulatoire correspond à une durée de présence inférieure à 24 heures dans le service.

Néanmoins, de véritables séjours de moins de 24 heures ont pu être exclus du recensement lorsque la date de sortie n'était pas égale à la date d'entrée. Le transfert interne implique le déplacement du malade d'un service à un autre dans l'enceinte du CHU Mohamed Lamine Debaghine.

Les données ont été analysées par le logiciel Epi-Info version 6.

3. Résultats

Morbidité

Au cours de l'année 2015, 700 séjours pour traumatismes ont été enregistrés au niveau du CHU Mohamed Lamine Debaghine.

Caractéristiques des hospitalisations par traumatisme

On note une prédominance des traumatismes chez les 20-39 ans et 70 ans et plus, ce qui représentent un taux de 52,1% des hospitalisés. L'âge moyen des traumatisés est de $42,2 \pm 23,5$ ans. Le sex ratio H/F est à 2,03 %. (67 % des traumatisés sont des hommes).

Chez le sexe masculin, les personnes de 20-29 ans sont les plus touchées par les traumatismes. Ce groupe enregistre le plus grand nombre d'hospitalisations (129) et présente le pourcentage d'hospitalisation le plus élevé (27,5%) parmi les différents groupes d'âge.

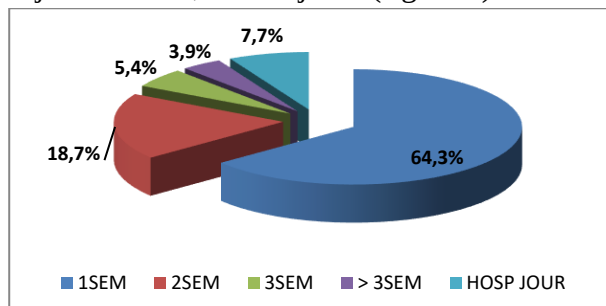
Parmi les sujets de sexe féminin, le groupe des personnes de 70 ans et plus est le plus touché par les traumatismes: il présente le plus grand nombre d'hospitalisations (57) et le pourcentage d'hospitalisation le plus élevé (24,6 %) parmi les groupes d'âges (tableau.1).

Table N°1. Répartition des hospitalisations par traumatisme selon le sexe et l'âge au CHU Mohamed Lamine Debaghine en 2015.

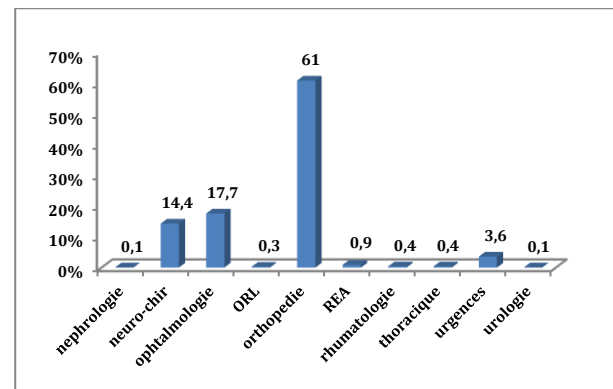
Age	Féminin		Masculin		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
00-04	19	8.2	14	2.9	33	4.7
05-09	6	2.6	13	2.8	19	2.7
10-14	1	0.4	12	2.6	13	1.8
15-19	4	1.7	35	7.5	39	5.6
20-29	23	10.0	129	27.5	152	21.7
30-39	29	12.6	76	16.2	105	15.0
40-49	23	10	56	11.9	79	11.3
50-59	35	15.2	48	10.2	83	11.9
60-69	34	14.7	35	7.4	69	9.9
≥ 70	57	24.6	51	11	108	15.4
Total	231	100	469	100	700	100

Les patients hospitalisés pour traumatisme proviennent pratiquement des 48 wilayas du pays, avec une nette prédominance de malades issus de la région centre, qui représente 80,9 % des hospitalisations, et de la wilaya d'Alger dont sont issus plus de 64,1 % des traumatisés.

Plus des deux tiers (64.3 %) des hospitalisations durent une semaine, tandis que celle de deux semaines représentent (18,7 %). Les hospitalisations de 3 semaines et plus représentent 9.3 % et les hospitalisations de jour représentent (7.7 %). La durée moyenne de séjour est de $6,5 \pm 9.1$ jours (figure 1).

**Figure 1- Répartition des hospitalisations par traumatisme selon la durée de séjour.**

Près du tiers des hospitalisations pour traumatisme (61,0 %) sont enregistrées au niveau du service d'orthopédie, suivi par le service d'ophtalmologie (17,7 %) et le service de neuro-chirurgie (14,4 %) (figure.2).

**Figure 2- Répartition des hospitalisations par traumatisme selon le service d'admission.**

La distribution selon les rubriques associées de la CIM10 montre que les lésions les plus fréquentes sont représentées par les traumatismes des membres inférieurs (46,3 %) : les traumatismes des hanches et des cuisses avec 31 %, les traumatismes des genoux et des jambes avec 14 % et les traumatismes des chevilles et des pieds avec 1,3 %.

Les traumatismes de la tête occupent la deuxième position avec 29,7 % des lésions. Les traumatismes des membres supérieurs totalisent 12,4 % des lésions : 6,3 % pour les traumatismes du coude et de l'avant-bras, 2,1 % pour les traumatismes des poignets et des mains et 4 % pour les traumatismes de l'épaule et des bras.

Pour la quasi-totalité des séjours dus aux traumatismes, le mode de sortie est normal (96,6%), les décès représentent 2,7%. La sortie contre avis médical et les transferts représentent 0,7 %.

Mortalité

Au cours de l'année 2015, 19 décès par traumatismes sont survenus. Presque deux tiers des décès par traumatismes sont enregistrés chez les hommes (12) par rapport aux femmes (7), avec un sex ratio de 1,71.

La tranche d'âge de 20-29 ans est la plus affectée par les décès liés aux traumatismes, elle affiche le pourcentage de mortalité le plus élevé (36,8%), (figure.3).

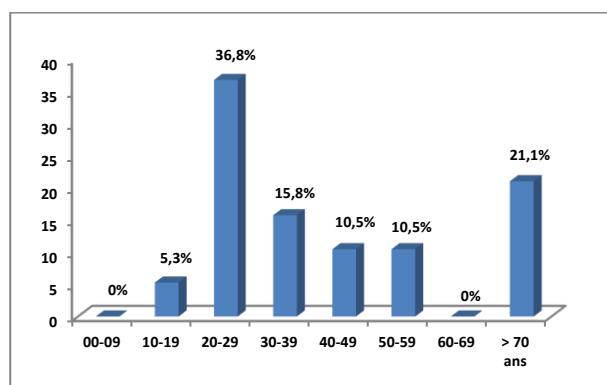


Figure 3- Répartition des décès dus aux traumatismes par classe d'âge.

L'âge moyen des personnes décédées par traumatismes est de $43,4 \pm 23,39$ ans.

Les décès les plus fréquents sont observés au sein du service des urgences médicochirurgicales (52,6 %), suivi du service de neurochirurgie (31,6 %), du service d'orthopédie (15,8 %).

La distribution des lésions montre que 31,6 % des décès sont dus aux traumatismes intracrâniens. Les lésions traumatiques multiples viennent en deuxième position avec 26,3% suivies par les fractures du cou avec 15,8 % (tableau.2).

Tableau 3- Répartition des décès selon la nature des lésions.

Nature des lésions	Effectifs	%
Amputation traumatique de la hanche et de la cuisse	1	5,2
Fracture du Cou	3	15,8
Fracture fémur	2	10,5
Lésions traumatiques intracrâniennes	6	31,6
Lésions traumatiques multiples	5	26,3
Effet toxique et d'autres émanations	1	5,3
Intoxication aux diurétiques et autres médicaments	1	5,3
Total	19	100

Les décès les plus fréquents sont observés avant la fin de la première semaine d'hospitalisation (47,4%); ainsi que la deuxième semaine d'hospitalisation qui affichent un pourcentage voisin de 42,1%, tandis que les pourcentages de décès sont plus bas à la 3ème semaine d'hospitalisation, et les premiers jours

d'hospitalisation affichant tous les deux un pourcentage de 5,3%.

4. Discussion

L'unité d'analyse statistique est représentée par le séjour, ce qui signifie qu'un même patient peut être comptabilisé plusieurs fois dans différents services, ce qui peut entraîner une légère surestimation des résultats observés. Les résultats sont présentés sous forme de fréquences relatives.

En 2015, 700 hospitalisations et 19 décès par traumatismes ont été enregistrés au niveau du CHU Mohamed Lamine Debaghine. Toutes les tranches d'âge sont affectées par les traumatismes avec une prédominance des groupes d'âge des 20-29 ans avec (21,7 %), suivis de 70 ans et plus avec 15,4 % des cas. Les hommes sont majoritairement concernés, avec 67 % des traumatismes et un sex ratio de 2,03. Selon les données de la littérature, les traumatismes varient selon l'âge et le sexe, ils touchent essentiellement les jeunes et les personnes plus âgées, mais de façon inégale [2]. Chez les hommes, les jeunes de 20 à 29 ans sont les plus touchés (27,5 %), tandis que chez les femmes, ce sont les 70 ans et plus (24,6 %). Cependant, le manque d'information sur les causes des traumatismes limite l'analyse, mais cela pourrait en partie être attribué aux comportements des jeunes, aux maladies, aux handicaps, aux pertes sensorielles et aux troubles liés au vieillissement chez les sujets âgés.

De façon générale, la région centre présente des pourcentages supérieurs au reste du pays pour l'ensemble des hospitalisations (80,5%) et la wilaya d'Alger enregistre le pourcentage d'hospitalisation le plus élevé avec 64,1%, en raison du rayon d'attraction du CHU.

La description des lésions selon la CIM10 [4] montre que les traumatismes des membres inférieurs viennent en première position avec 46,3 % et ce sont les traumatismes de la hanche et de la cuisse qui enregistrent le pourcentage le plus élevés avec 31 % des cas. Les traumatismes

de la tête occupent la deuxième position et totalisent 29,7 % des lésions. Ces résultats rejoignent à certains égards ceux obtenus à l'échelle internationale [5,6,7].

Pour cerner les aspects lésionnels des traumatismes, il est tenu compte de toutes lésions aussi minimales soient-elles. L'utilisation de la CIM-10 permet de faire des comparaisons sur la base d'une classification internationale [4]. Malheureusement, la méthodologie des statistiques hospitalières n'autorise pas le calcul des taux, mais seulement de fréquences relatives, ce qui restreint les possibilités de comparaison.

Les malades retournent à domicile dans pratiquement 96,6 % des cas. Les décès liés aux traumatismes représentaient 2,7% des cas au CHU Mohamed Lamine Debaghine en 2015. Les décès surviennent plus fréquemment chez les sujets âgés de 20-29 ans (36,8 %) et de sexe masculin (63%). Par contre, en Europe c'est les personnes âgées de plus de 65 ans qui enregistrent le taux le plus élevé de décès avec 30% [8].

Cependant, le manque d'information sur les causes et les circonstances de survenue des traumatismes limite l'analyse ainsi que la comparaison des données.

Il est à noter, que les décès sont plus enregistrés au niveau du service des urgences médico-chirurgicales avec 52,6 % suivi du service de neurochirurgie avec 31,6 %. Les décès les plus fréquents sont observés avant la fin de la première semaine d'hospitalisation (47,4%) ; ainsi que la deuxième semaine d'hospitalisation qui affichent un pourcentage voisin de 42,1%. Contrairement, aux années précédentes ou les décès prédominaient à la première semaine. Les principales causes de décès sont pratiquement les mêmes que celles observées dans les années précédentes (Rapport de 2012, 2013 et 2014) où les lésions traumatiques intracrâniennes sont classées en première position avec 31,6 % des cas, suivies par les lésions traumatiques multiples avec 26,3 % des cas. Ces résultats concordent avec ceux obtenus à l'échelle internationale [9,10]. Depuis 2010-2015, tant chez les hommes que chez les femmes, les décès par traumatismes

non intentionnels sont marqués par une légère diminution.

5. Conclusion:

Par contre, en Europe c'est les personnes âgées de plus de 65 ans qui enregistrent le taux le plus élevé de décès avec 30% [8].

Cependant, le manque d'information sur les causes et les circonstances de survenue des traumatismes limite l'analyse ainsi que la comparaison des données.

Il est à noter, que les décès sont plus enregistrés au niveau du service des urgences médico-chirurgicales avec 52,6 % suivi du service de neurochirurgie avec 31,6 %. Les décès les plus fréquents sont observés avant la fin de la première semaine d'hospitalisation (47,4%) ; ainsi que la deuxième semaine d'hospitalisation qui affichent un pourcentage voisin de 42,1%. Contrairement, aux années précédentes ou les décès prédominaient à la première semaine. Les principales causes de décès sont pratiquement les mêmes que celles observées dans les années précédentes (Rapport de 2012, 2013 et 2014) où les lésions traumatiques intracrâniennes sont classées en première position avec 31,6 % des cas, suivies par les lésions traumatiques multiples avec 26,3 % des cas. Ces résultats concordent avec ceux obtenus à l'échelle internationale [9,10]. Depuis 2010-2015, tant chez les hommes que chez les femmes, les décès par traumatismes non intentionnels sont marqués par une légère diminution.

Nous espérons une amélioration graduelle de la qualité des données sur les accidents au niveau du CHU Mohamed Lamine Debaghine, sous les aspects de l'exhaustivité, de la sévérité, des facteurs de risques et de la comparabilité, avec la collaboration constante des services concernés. Ces résultats vont aider à mieux orienter la prévention et la communication pour réduire la fréquence et atténuer la gravité des accidents.

Références

1. Organisation mondiale de la Santé. Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation, 2004.
2. Organisation mondiale de la Santé. Traumatismes et violence : les faits, 2010.
3. Edouard.A. Aspect socio-économique des traumatismes graves.2005
4. Organisation mondiale de la Santé. Classification internationale des maladies : dixième révision, 1992.
5. Institut national de santé publique du Québec. Etude comparative de la gravité des blessures chez les utilisateurs de véhicules hors route et de motocyclettes au Quebec, 2008.
6. Institut de veille sanitaire. Épidémiologie des traumatismes accidentels en équitation – Revue de la littérature, 2010.
7. Magnière.S et al. Test d'utilisation d'un score de gravité, l'Abbreviated Injury Scale, en épidémiologie des accidents de la vie courante, 2002.
8. F Belanger, A-B Ung, H Therre et al. Décès par traumatisme en Europe: situation en 2005 et perspectives - Institut de veille sanitaire - Saint-Maurice, 2008, 6p.
9. Amjed.F.H. Epidémiologie du traumatisme crânien à l'hôpital d'enfants de Tunis au cours de l'année 2007.
10. Riou.B. Évaluation pré hospitalière de la gravité des traumatismes. 2010.



Epidémiologie des carcinomes in situ du sein ***Epidemiology of in situ breast carcinomas***

S.RABAHI¹, A.SALMI¹, R.BENYAHIA², MW.BOUBNIDER¹

¹ Service de Senologie EHS CPMC, Algérie; rabahisiam@yahoo.fr.

² Service de Radiologie EHS CPMC, Algérie;

Résumé:

Le diagnostic du cancer du sein au stade de l'in situ représente un enjeu important pour augmenter la survie et diminuer la lourdeur des traitements liées à la maladie. Dans les pays développés, après l'introduction de programmes de dépistage du cancer du sein, l'incidence des carcinome in situ (CIS) augmentait pour atteindre environ 20%. En Algérie, en absence de politique de dépistage de masse, nous continuons à avoir des cas sporadiques de CIS qui ne représentent pas l'incidence réelle. La question qui se pose à nous est de comprendre et de comparer l'épidémiologie descriptive et surtout analytique de nos cas de CIS. Notre étude est descriptive uni centrique, a recrutement rétrospective et prospective, menée au Centre Pierre et Marie Curie d'Alger, sur une période de 18 ans entre Janvier 2000 et Décembre 2017. Durant cette période nous avons eu à colliger 365 cas de CIS pur. La prévalence moyenne du CIS était de 2,47%. L'âge moyen des patients était de 50 ans avec des extrêmes allant de 24 à 84 ans et une médiane à 48 ans. Dans notre étude 18,4% avaient un antécédent familial de 1^{er} ou de 2^{ème} degré de cancer du sein. L'analyse des facteurs de risque hormonaux a relevé une puberté précoce avant 12 ans dans 6%, une ménopause tardive après 53 ans dans 11,8%, une première grossesse après 30 ans dans 11,6%, l'absence de grossesse ou de parité dans respectivement 23,8% et dans 27,1%, une absence d'allaitement ou une durée inférieure à une année dans 43,1%. L'analyse de l'IMC de la population féminine a indiqué que 20,4% étaient obèses et que 38,7% étaient en situation de surpoids. Nous avons eu à constater que le pourcentage des patientes en situation de surpoids ou d'obésité est plus important dans la population des femmes ménopausées en comparaison avec la population des femmes non ménopausées avec une différence significative ($p=0,003$). Ces données concordent avec ceux de la littérature. Il est important d'atteindre l'incidence réelle des carcinomes in situ, seul garant d'un meilleur pronostic. Mais, le plus important est d'éviter le surdiagnostic et son corolaire le surtraitement.

Mots clés : Cancer du sein ; Carcinome in situ ; Facteurs de risque ;.

Abstract:

The diagnosis of breast cancer at the in situ stage represents an important challenge for increasing survival and reducing the burden of treatment linked to the disease. In developed countries, after the introduction of breast cancer screening programs, the incidence of carcinoma in situ (CIS) increased to approximately 20%. In Algeria, in the absence of a mass screening policy, we continue to have sporadic cases of CIS which do not represent the real incidence. The question that arises for us is to understand and compare the descriptive and especially analytical epidemiology of our CIS cases. Our study is descriptive unicentric, with retrospective and prospective recruitment, carried out at the Pierre and Marie Curie Center in Algiers, over a period of 18 years between January 2000 and December 2017. During this period we had to collect 365 cases of pure CIS. The average prevalence of CIS was 2.47%. The average age of the patients was 50 years with extremes ranging from 24 to 84 years and a median of 48 years. In our study 18.4% had a family history of 1st or 2nd degree of breast cancer. The analysis of hormonal risk factors noted early puberty before age 12 in 6%, late menopause after age 53 in 11.8%, first pregnancy after age 30 in 11.6%, absence of pregnancy or parity in 23.8% and 27.1% respectively, absence of breastfeeding or a duration of less than one year in 43.1%. Analysis of the BMI of the female population indicated that 20.4% were obese and 38.7% were overweight. We observed that the percentage of patients who are overweight or obese is greater in the population of postmenopausal women compared to the population of non-menopausal women with a significant difference ($p=0.003$). These data are consistent with those in the literature. It is important to achieve the true incidence of carcinomas in situ, the only guarantee of a better prognosis. But the most important thing is to avoid overdiagnosis and its corollary, overtreatment.

Keywords: Breast cancer; Carcinoma in situ; Risk factors.

Introduction

Le cancer du sein représente un véritable problème de santé publique en Algérie et dans le monde. Le carcinome in situ (CIS) représente le stade le plus précoce de la maladie. Arriver au diagnostic au stade de l'in situ représente un enjeu important pour augmenter la survie et diminuer la lourdeur des traitements.

Dans les pays développés, après l'introduction de programmes de dépistage du cancer du sein, l'incidence des CIS augmentait de 1 à 3% [1] à 10 - 17%.[2] Toutes les études ayant utilisé le dépistage mammographique confirmaient l'augmentation de l'incidence du CIS. [3] À l'échelle internationale, les CIS représentent environ 20% de tous les cancers du sein détectés par dépistage mammographique. [4-5]

En Algérie, en absence de politique de dépistage de masse, nous continuons à avoir des cas sporadiques de CIS qui ne représentent pas l'incidence réelle.

La question qui se pose à nous est de comprendre et de comparer l'épidémiologie descriptive et surtout analytique de nos cas de CIS.

Le but de notre travail est d'essayer de préciser les caractéristiques épidémiologiques des CIS traités au centre Pierre et Marie Curie d'Alger tout en sachant que nous avons des CIS révélés en dehors du dépistage de masse.

2. Matériel et Méthode

Il s'agit d'une étude descriptive uni centrique, a recrutement rétrospective et prospective, menée au Centre Pierre et Marie Curie d'Alger, sur une période de 18 ans entre Janvier 2000 et Décembre 2017 au. Durant cette période nous avons eu à colliger 365 cas de carcinome in situ pur.

Les données recueillies, à partir des dossiers médicaux des malades, ont été notées sur une fiche d'exploitation puis intégrées dans une base de données informatique Microsoft Office Excel 2013.

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS version 24. Le fichier a été vérifié après un contrôle de cohérence de toute la base de

données. Les variables qualitatives ont été décrites en fonction de leur répartition en pourcentage. Pour les variables qualitatives, nous avons calculé la moyenne, l'intervalle de confiance à 95%, l'écart type et la médiane.

3. Résultats

Sur une période de 18 ans, il a été enregistré 365 cas de carcinome in situ pur parmi 14775 cas de cancer du sein. La prévalence moyenne du CIS était de 2,47%.

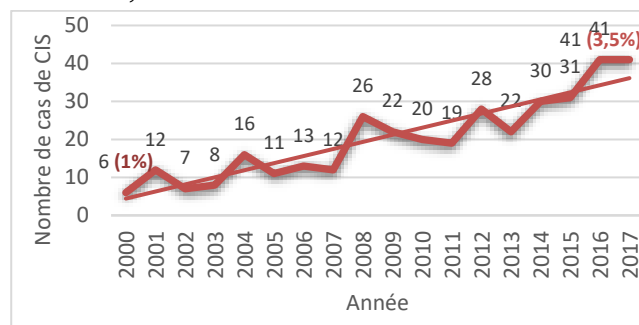


Figure n° 01 : Prévalence du carcinome in situ (CPMC, 2000-2017)

Une nette prédominance féminine a été observée avec un effectif de 362 (99,2%). L'âge moyen des patients était de 50 ans avec des extrêmes allant de 24 à 84 ans et une médiane à 48 ans. Dans notre étude 67 patients (18,4%) avaient un antécédent familial de 1^{er} ou de 2^{ème} degré de cancer du sein. Les patients de moins de 35 ans avaient le pourcentage le plus élevé d'antécédent familial de cancer du sein soit 28,6% (n= 6/21). L'analyse des facteurs de risque hormonaux a relevé une puberté précoce avant 12 ans dans 22 cas (6%), une ménopause tardive après 53 ans dans 20 cas (11,8%), une première grossesse après 30 ans dans 34 cas (11,6%), l'absence de grossesse ou de parité dans respectivement 86 (23,8%) et dans 98 cas (27,1%), une absence d'allaitement ou une durée inférieure à une année dans 156 cas (43,1%).

La durée médiane de prise du contraceptif orale a été de 5 années avec des extrêmes allant de 1 à 20 ans. Des inducteurs de l'ovulation ont été prescrits pour 14 patientes (3,9%). (n=14). L'analyse de l'IMC de la population féminine a indiqué que 74 patientes (20,4%) étaient obèses et que 140

patientes (38,7%) étaient en situation de surpoids. Le pourcentage de femmes obèses connaît une ascension dans le temps, passant de 3% au début des années 2000 avec un maximum à 23,6% entre 2012 et 2015.

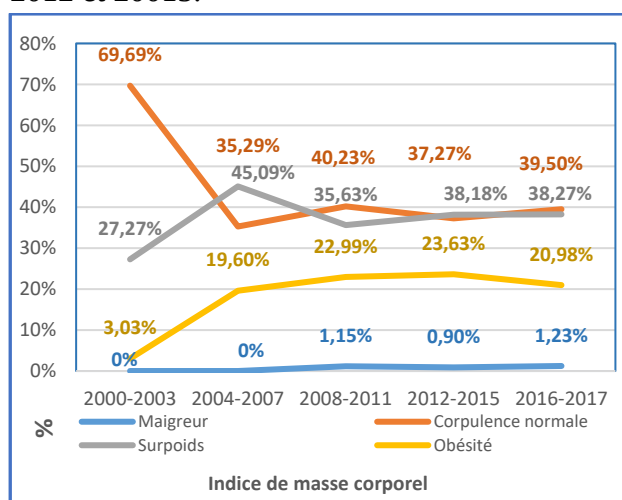


Figure n° 02 : Evolution de l'indice de masse corporel (CPMC, 2000-2017)

Nous avons eu à constater que le pourcentage des patientes en situation de surpoids ou d'obésité est plus important dans la population des femmes ménopausées en comparaison avec la population des femmes non ménopausées avec une différence significative ($p=0,003$).

Table N°1. Analyse de la relation entre le poids et la ménopause (CPMC, 2000-2017)

Variation de l'IMC en fonction de la ménopause	Nombre de patientes
Patiente non ménopausé non en surpoids/ obésité	93
Patiente non ménopausé en surpoids/ obésité	100
Patiente ménopausé non en surpoids/ obésité	55
Patiente ménopausé en surpoids/ obésité	114
Total	362

4. Discussion

Notre travail est une étude uni-centrique descriptive qui s'étale sur une durée de 18 années pour mieux apprécier la prévalence du CIS.

Aux Etats-Unis d'Amérique, avant 1982, l'incidence du CIS était relativement stable, représentant moins de 1% à 2% de l'ensemble des cancers du sein diagnostiqué [6]. Aujourd'hui, il

représente 25% des cancers du sein détecté. En Europe, dans une étude de la CANAM (Caisse nationale d'assurance maladie) conduite en France entre 1988 et 1990, on retrouvait 3,7 % de CCIS parmi les 3.007 femmes analysées. [7] Avec les programmes de dépistage, le carcinome CIS représente en France 15,2% de l'ensemble des cancers détectés. [8] Au Royaume-Uni, 7000 femmes reçoivent, chaque année, le diagnostic de carcinome in situ ce qui donne une incidence de 20%. [9] Au Pays-Bas, plus de 2500 femmes reçoivent le diagnostic de CIS chaque année, l'incidence est supérieure à 20%. [10] En Suisse, plus précisément à Genève, avec le programme de dépistage, le carcinome in situ représente 12% de l'ensemble des cancers du sein détecté. En Australie, plus exactement en Nouvelle-Galles du Sud [11], l'incidence du CIS par rapport à l'ensemble des cancers du sein était de 0,4% au cours de la période de dépistage préliminaire de 1972 à 1987. Elle est actuellement de 14,1%. Une étude menée à Hong Kong excluant le dépistage de masse, sur une durée de 20 ans, entre 1997 et 2016, montrait une incidence de 6,7% pour les cancers du sein in situ. [12] Une étude réalisée sur une population non dépistée à Cape Town, en Afrique du Sud, a retrouvé un pourcentage faible de CCIS de 1,1% parmi tous les cancers décelés. [13] Un essai pilote de dépistage mené à Sfax en Tunisie durant la période de 2000 à 2010, ciblant les femmes de plus de 45, avait conclu à un taux de participation de 17,35% et à une incidence de CIS de 19,6%. [14] Une opération pilote de dépistage concernant 3842 femmes a été lancée à Biskra en Algérie où 2864 femmes ont été dépistées. Le taux de participation était de 74,45%. Le taux de cancer in situ était de 15,8 %. Ce dépistage ciblait les femmes de plus de 40 ans. [15] Dans notre étude, le taux de détection du CIS était de 1 à 3,5%. Ce qui rejoint les séries occidentales avant l'avènement du dépistage mammographique organisé. L'incidence du carcinome in situ dans le monde varie d'un pays à autre. L'opération pilote dans la wilaya de Biskra nous donne une idée sur l'incidence réelle du CIS

après dépistage organisé qui est moins importante par rapport aux pays industrialisés.

L'âge au moment du diagnostic du CIS dans les études incluant le screening mammographique est tributaire des tranches d'âge ciblées par le dépistage. Il est difficile de comparer nos résultats avec les études incluant le dépistage mammographique dans le diagnostic de CIS. Dans une étude originale au Royaume-Uni [16] portant sur 62 cas de formes palpables de CIS, l'âge médian était de 57ans, nettement supérieur à la moyenne d'âge de nos patientes. A Hong Kong, dans une étude excluant le dépistage de masse [12] menée sur 20 ans, 203 patients ont été traités pour CCIS. L'âge médian au moment du diagnostic était de 53 ans. En France, une étude multicentrique [17] ayant colligé 1289 cas de CIS, avait retrouvé un âge moyen au moment du diagnostic de 56 ans. A Gironne, en Espagne, un total de 416 cas de CCIS a été identifié de 1983 à 2007. L'âge moyen au moment du diagnostic était de 56 ans. En Australie [11] sur les 11.893 cas de CIS diagnostiqués entre 1972 et 2012, l'âge médian au moment du diagnostic était de 58 ans pour les CCIS. Dans notre série l'âge médian est de 48 ans, au moment du diagnostic. Il apparaît ainsi que nos patientes sont plus jeunes que les malades des autres séries.

Les facteurs de risque associés au cancer du sein invasif sont bien documentés, tandis que ceux associés au carcinome du sein in situ ne sont pas bien définis. L'étude sur la santé et le régime des instituts nationaux de la santé-AARP (1995-2011) [18], avait comparé les facteurs de risque des CCIS (n= 1453) et des CCI (n= 7525). Elle a également comparé les facteurs de risque des CLIS (n=186) à ceux des CLI (n=1191). Les auteurs avaient conclu qu'une ménopause précoce était associée à un risque plus élevé de CCIS mais à des risques moins élevés de CLIS et de carcinomes canalaux invasifs. Les associations étaient similaires pour l'âge à la ménarche, également pour l'âge à la première grossesse à terme, les antécédents familiaux, la consommation d'alcool et le tabagisme. Ce qui

suggère que la plupart des facteurs de risque sont similaires pour les cancers invasifs et in situ. Dans une étude « cas-témoin » menée au Connecticut [19] sur 999 cas de CIS, afin d'identifier les facteurs de risque de la maladie, il a été constaté que les patientes atteintes de CCIS étaient plus susceptibles que les sujets témoins de présenter des antécédents familiaux de cancer du sein. Ces patientes avaient également moins de grossesses à terme et étaient plus âgées lors de la première grossesse à terme et à la ménopause. Les patients atteints de CCIS et les sujets témoins ne différaient pas en ce qui concerne l'utilisation de la contraception orale, l'hormonothérapie substitutive, la consommation d'alcool ou les antécédents de tabagisme. L'auteur conclut que les facteurs de risque associés au CCIS et au CLIS sont similaires à ceux associés au cancer du sein invasif. Une grande étude portant sur 1,2 million de femmes ménopausées vivant au Royaume-Uni a examiné les facteurs de risque du CCI et du CCIS [20]. Le risque de CCIS était plus élevé pour les femmes qui avaient peu ou pas d'enfants, et celles qui avaient atteint la ménopause après 50 ans. Les facteurs de risque des CIS ont été étudiés par Weiss et al [21] Chez les patientes de moins de 45ans. Ils sont arrivés à conclure que la nulliparité ainsi qu'un indice de masse corporelle étaient incriminés dans l'incidence des CIS chez les femmes jeunes.

Concernant la contraception orale et le traitement hormonal substitutif, William.G et al [22] avaient affirmé dans une publication qu'il existait peu de preuves que la contraception orale ou le THS augmentaient le risque de CCIS. Deux études [23], [24] ont rapporté un risque relatif de 1,4 pour le développement de CCIS après THS à base d'œstrogène et un risque relatif de 1,7 à 2,3 pour des préparations contenant des œstrogènes et de la progestogène. D'autres études n'ont montré aucune augmentation du risque suite à l'utilisation d'un THS. [25-26]

Par contre des résultats inverses sont parus dans l'étude sur l'initiative pour la santé des femmes. Documentant l'association entre le recours au

THS et le cancer du sein invasif, elle a également fait état d'associations entre le THS et le CCIS. [27] Il est intéressant de noter que l'association entre l'indice de masse corporelle (IMC) et le CCIS reste incertaine, Longnecker et al [24] ont constaté que l'augmentation de l'IMC était inversement liée au risque de CCIS chez les femmes non ménopausées. Par contre, Reinier et al [190] ont démontré que l'IMC était associé à un risque accru de cancer invasif chez les femmes ménopausées, mais n'était pas lié au CCIS, quel que soit le statut ménopausique. De même, une étude beaucoup plus vaste a montré que l'IMC était positivement associé au risque de cancer du sein invasif, mais pas au CCIS. [20]

Concernant l'hérédité dans la genèse des CIS, Claus et al [28] ont rapporté que des antécédents familiaux de cancer du sein étaient associés à un risque accru de CCIS et de CLIS, en particulier chez les femmes ayant plusieurs proches atteints à un âge précoce. Dans notre série le pourcentage de femmes qui ont eu une puberté précoce, une ménopause tardive ou une 1^{ère} grossesse après 30 ans n'est pas considérable. Ces paramètres ne peuvent être considérés comme facteur de risque de CIS dans notre étude. Par contre, la nulliparité est observée avec un pourcentage de 27%. L'absence d'allaitement ou une durée d'allaitement inférieure à 1 an a été constatée dans 43% des cas. De ce fait, à la lumière de cette revue de la littérature, la nulliparité et l'absence d'allaitement ou un allaitement insuffisant nous paraissent comme des facteurs de risques de CIS dans notre étude. Cependant, il est difficile d'apporter des conclusions en absence d'études cas-témoins.

Concernant, les facteurs de risques exogènes, la contraception orale a été peu prescrite avec une durée médiane qui ne dépasse pas les 05 ans. Donc, elle ne peut être considérée comme facteur de risque pour nos patientes. Beaucoup de controverses ont été rapportés dans la littérature concernant l'IMC. Nos résultats rejoignent ceux de Mannu et al [29] au Royaume-Unis qui stipule que l'augmentation de l'indice de masse

corporelle après la ménopause était associée à un risque accru de CCIS.

Dans notre étude, le pourcentage d'antécédents familiaux de cancer du sein au 1^{er} ou 2^{ème} degré a été observé dans 18,4% des cas. Ce qui est proche des résultats de Cambra [30] qui remarquait une histoire familiale dans 22% des cas. Par contre, Cutuli [17] a trouvé des antécédents de cancer du sein dans un pourcentage plus élevé de l'ordre de 30%.

Toujours dans notre série, l'hérédité est plus prononcée pour la tranche d'âge des moins de 35 ans avec un pourcentage de 28,6%. Ce qui suggère que l'hérédité est liée au jeune âge.

5. Conclusion

Il ne faut pas compter sur le dépistage individuel pour augmenter la détection du carcinome in situ. Nous sommes loin de l'incidence réelle des CIS. Mais la question qui se posera à l'avenir concernera la prise en charge de ces cas de CIS. Il ne faut pas sur diagnostiquer pour ne pas sur traiter. Nous ne savons pas quel CIS évoluera vers l'infiltrant. Mais une grande similitude en ce qui concerne les facteurs de risque est à constater.

Références

1. Virnig BA, Tuttle TM, Shamliyan T, Kane RL. Ductal carcinoma in situ of the breast: a systematic review of incidence, treatment, and outcomes. *J Natl Cancer Inst* 2010;102:170-8
2. Ward EM, De Santis CE, Lin CC, Kramer JL, Jemal A, Kohler B, et al. Cancer statistics: breast cancer in situ. *CA Cancer J Clin* 2015;65:481e95
3. Cutuli, B. Le cancer canalaire in situ en 2011. Synthèse des nouvelles données de la littérature et des recommandations INCa-SFSPM. In: *Cancer du sein*. Springer, Paris. (2012). https://doi.org/10.1007/978-2-8178-0245-9_40
4. Ernster VL, Ballard-Barbash R, Barlow WE, Zheng Y, Weaver DL, Cutter G, et al. Detection of ductal carcinoma in situ in women undergoing screening mammography. *J Natl Cancer Inst* 2002;94:1546e54
5. Australian Institute of Health and Welfare (AIHW). Breast Screen Australia monitoring report 2013-2014. Canberra: AIHW; 2016.
6. Swallow CJ, Van Zee KJ, Sacchini V, et al. Ductal carcinoma in situ of the breast: progress and controversy. *Curr Probl Surg* 1996;33:553-600
7. Marty M, Rossignol C, Serruys C et al. (1992) Le cancer du sein au moment du diagnostic. Étude

7. nationale de la CANAM: analyse de 3007 cas. Press Med 21: 1017–21
8. <http://www.invs.sante.fr/fr/Programme-de-depistage-du-cancer-du-sein-en-France-resultats-2010>.
9. Cancer Research UK (2017). <http://www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/statistics-by-cancer-type/breast-cancer/incidence-in-situ>
10. Netherlands Comprehensive Cancer Organisation. Online available: www.cijfersoverkanker.nl (Accessed 8 July 2016).
11. Jacklyn G, Morrell S, McGeechan K, Houssami N, Irwig L, Pathmanathan N, Barratt A. Carcinoma in situ of the breast in New South Wales, Australia: Current status and trends over the last 40 year. *Breast*. 2018 Feb;37:170-178.
12. Michael. Co, Ava. Kwong. Ductal carcinoma in situ of the breast - Long term results from a twenty-year cohort. *Cancer Treatment and Research Communications* 14 (2018) 17–20.
13. Mutebi M, Simonds H: Breast ductal carcinoma in situ in an un screened population: Presentation, diagnosis and management at a single tertiary centre. *S Afr J Surg* 55:4-9, 2017
14. M.Frikha, O.Yaiche, F.Elloumi, W.Mnejja, L.Slimi, M.Kassis, J.Daoud. Résultats d'un essai pilote de dépistage de cancer du sein par mammographie dans la région de Sfax. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*(2013) 42, 252-261
15. R.Benyahia, SE.BENDIB. Dépistage du cancer du sein en Algérie. 3ème journée internationale d'oncologie médicale. Novembre 2017.
16. Sreekumar Sundara Rajan, Rashmi Verma, Abeer M. Shaaban, Nisha Sharma, Barbara Dali, Mark Lansdown. Palpable Ductal Carcinoma in Situ: Analysis of Radiological and Histological Features of a Large Series With 5-Year Follow-Up. *Clinical Breast Cancer* December 2013
17. B. Cutuli, C. Lemanski, A. Fourquet, B. de Lafontan, S. Giard, S. Lancrenon, A. Meunier, R. Pioud-Martigny, F. Campana, H. Marsiglia, E. Mery, F. Penault-Llorca, E. Fondrinier, C. Tunon de Lara. Carcinomes canauxaires in situ (CCIS). Caractéristiques histopathologiques et traitement : analyse de 1 289. *Bull Cancer* vol. 97 N° 3 mars 2010
18. Maeve Mullooly, Zeina G Khodr, Cher M Dallal, Sarah J Nyante, Mark E Sherman, Roni Falk, Linda M Liao, Jeffrey Love, Louise A Brinton, and Gretchen L Gierach. Epidemiologic Risk Factors for In Situ and Invasive Breast Cancers Among Postmenopausal Women in the National Institutes of Health-AARP Diet and Health Study. *Am J Epidemiol*. 2017 Dec 15; 186(12): 1329–1340
19. Claus EB, Stowe M, Carter D. Breast carcinoma in situ: risk factors and screening patterns. *J Natl Cancer Inst*. 2001 Dec 5;93(23):1811-7
20. Reeves GK, Pirie K, Green J, Bull D, Beral V. Comparison of the effects of genetic and environmental risk factors on in situ and invasive ductal breast cancer. *Int J Cancer*. 2012;131:930-937
21. Weiss HA, Brinton LA, Brogan D, Coates RJ, Gammon MD, Malone KE, Schoenberg JB, Swanson CA. Epidemiology of in situ and invasive breast cancer in women aged under 45. *Br J Cancer*. 1996 May;73(10):1298-305
22. Williams G., Anderson E., Howell A., et al: Oral contraceptive (OCP) use increases proliferation and decreases oestrogen receptor content of epithelial cells in the normal human breast. *Int J Cancer* 1991; 48: pp. 206-210
23. Schairer C., Byrne C., Keyl P.M., et al: Menopausal estrogen and estrogen–progestin replacement therapy and the risk of breast cancer (United States). *Cancer Causes Control* 1994; 5: pp. 491-500
24. Longnecker M.P., Bernstein L., Paganini-Hill A., et al: Risk factors for in situ breast cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1996; 5: pp. 961-965]
25. Henrick J.B., Kornguth P.J., Viscoli C.M., et al: Postmenopausal estrogen use and invasive versus in situ breast cancer risk. *J Clin Epidemiol* 1998; 51: pp. 1277-1283
26. Gapstur S.M., Morrow M., and Sellars T.A.: Hormone replacement therapy and risk of breast cancer with a favourable histology: results of the Iowa Women's Health Study. *JAMA* 1999; 281: pp. 2091-2097
27. Luo J, Cochrane BB, Wactawski-Wende J, Hunt JR, Ockene JK, Margolis KL. Effects of menopausal hormone therapy on ductal carcinoma in situ of the breast. *Breast Cancer Res Treat*. 2013;137:915-925
28. Claus EB, Petruzella S, Matloff E, et al. Prevalence of BRCA1 and BRCA2 mutations in women diagnosed with ductal carcinoma in situ. *JAMA* 2005;293:964–9.
29. Gurdeep Mannu, Paul McGale, Zhe Wang, Sarah C. Darby. Differences in risk factors for ductal carcinoma in situ and invasive breast cancer: A prospective cohort study. *YESJO*, Volume 43, Issue 11, November 2017, Page 2208.
30. M.J. Cambra, B. Farrús, F. Moreno, Ll Anglada, M. Arenas, R. Ballester, J. Casals, M. Cusid_o, V. García, C. Gutierrez, M. Moll_a, A. Pedro, V. Reyes, X. Sanz. Management of breast ductal carcinoma in situ in Catalonia, Spain: Results from the Grup Oncologic Calal_a-Occit_a-Catalonia survey with 9-year follow up. *The Breast* 35 (2017) 196- 202.