



JAFM

Table des matières

TRAVAIL ORIGINAL

Gestion de l'épargne sanguine en chirurgie orthopédique.....	2
Les pneumopathies interstitielles diffuses fibrosantes : données cliniques, fonctionnelles et pronostiques d'une cohorte prospective Algérienne.....	8
Thyroidectomie sous hypnose : Intérêt et faisabilité.....	14
Matériaux d'assemblage et zircone	20
Inflammation, dépôt bactériens et habitudes d'hygiène chez des patients atteints de parodontite agressive.....	25

REVUE GÉNÉRALE

Brucellose : une zoonose à l'interface de One Health	30
Cancer de la prostate : Diagnostic et prise en charge de la maladie	39

CAS SCLINIQUE

Manifestations et prise en charge de l'hypertension intracrânienne idiopathique durant la grossesse.	49
Arrêt circulatoire par hypothermie profonde pour chirurgie cardiaque combinée : A propos d'un cas.....	56
Exérèse chirurgicale d'un Anévrisme rare de la crosse de la veine Azygos : à propos d'un cas et revue de la littérature.	60
From suspected covid-19 to eosinophilic granulomatosis with polyangiitis: a systemic vasculitis with unusual cutaneous iga deposits.....	66
Nouvelle technique anesthésique pour la prise en charge des fractures de la clavicule : blocage du plan fascial clavipectoral guidé par échographie.....	70



DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

M. Gharnaouat

SECRÉTARIAT DE LA PUBLICATION

M. Melkaoui

RÉDACTEUR EN CHEF

N. Achour

RÉDACTEUR EN CHEF ADJOINT

E. Kerboua

COMITÉ DE RÉDACTION

A. Amimour *S. Ait Younes*
M. Rabhia *S. Benyahia*
M. Meddad *N. Liani*
K. Manceur *H. Arzour*
N. Boutaghane
K. Mokaddem

COMITÉ SCIENTIFIQUE

F. Mazari *MS. Ait Mes-*
F. Labaci *saoudene*
S. Bahbouh *D. Si Ahmed*
M. Taieb *SH. Amouri*
M. Ait Mehdi *R. Belbouab*
R. Lattafi *R. Khellafi*
F. Bouali

COMITÉ DE LECTURE

K. Meskouri *N. Raaf*
R. Benkouar *L. Mahiouf*
H. Idouraine *R. Boudiaf*
R. Nebab *S. Sehim*
A. Habouchi *S. Rebahi*
M. Djabour *S. Heddami*
A. Laiz *A. Kadi*
N. Khaldoun *D. Alouda*
I. Allam *T. Delassi*
N. Sidi Driss
N. Benameur

COMITÉ D'ÉTHIQUE

E. Maouche *F. Derradji*
R. Belhadj



Chères consœurs, chers confrères,

C'est avec une profonde satisfaction que nous vous présentons ce deuxième numéro du Journal de la Faculté de Médecine d'Alger, témoignage de l'excellence et du dynamisme de notre communauté médicale.

Ce numéro illustre la richesse et la diversité de notre recherche médicale, couvrant un spectre remarquablement large : innovations chirurgicales et anesthésiques, pathologies rares, maladies infectieuses, biomatériaux, et approches multidisciplinaires telles que la santé globale ou One Health. Cette diversité reflète la vitalité intellectuelle de nos équipes et leur capacité à répondre aux défis contemporains de la santé.

Qu'il s'agisse d'épargne sanguine, de pneumopathies interstitielles fibrosantes, de thyroïdectomie sous hypnose, d'anévrisme rare de la veine azygos, de brucellose, de parodontites agressives ou de vascularites rares, ces travaux démontrent notre capacité à allier rigueur scientifique, expertise clinique et contextualisation à notre réalité nationale. Nos auteurs ne se contentent pas d'appliquer des protocoles standardisés : ils les adaptent et les enrichissent à la lumière de leur expérience algérienne.

Ce numéro est le reflet d'une médecine ancrée dans la réalité, innovante et profondément humaine, portée par des cliniciens et chercheurs dévoués qui, malgré les contraintes, poursuivent inlassablement leur quête d'excellence au service de nos patients.

Nous exprimons notre sincère reconnaissance aux auteurs, aux relecteurs, au comité de rédaction, et à vous, lectrices et lecteurs, dont l'intérêt nourrit cette dynamique collective. Les prochains numéros poursuivront cette lancée avec toujours plus de diversité et de richesse scientifique à partager.

La médecine algérienne a du talent. Ce journal en est la preuve éclatante.

Excellente lecture à toutes et à tous.



Table des matières

TRAVAIL ORIGINAL

Gestion de l'épargne sanguine en chirurgie orthopédique.....	2
Les pneumopathies interstitielles diffuses fibrosantes : données cliniques, fonctionnelles et pronostiques d'une cohorte prospective Algérienne	8
Thyroidectomie sous hypnose : Intérêt et faisabilité	14
Matériaux d'assemblage et zircone.....	20
Inflammation, dépôt bactériens et habitudes d'hygiène chez des patients atteints de parodontite agressive.....	25

REVUE GÉNÉRALE

Brucellose : une zoonose à l'interface de One Health.....	30
Cancer de la prostate : Diagnostic et prise en charge de la maladie	39

CAS SCLINIQUE

Manifestations et prise en charge de l'hypertension intracrânienne idiopathique durant la grossesse.	49
Arrêt circulatoire par hypothermie profonde pour chirurgie cardiaque combinée : à propos d'un cas	56
Exérèse chirurgicale d'un Anévrisme rare de la crosse de la veine Azygos : à propos d'un cas et revue de la littérature.	60
From suspected covid-19 to eosinophilic granulomatosis with polyangiitis: a systemic vasculitis with unusual cutaneous iga deposits	66
Nouvelle technique anesthésique pour la prise en charge des fractures de la clavicule : blocage du plan fascial clavipectoral guidé par échographie.....	70



Blood conservation management in orthopaedic surgery.

Gestion de l'épargne sanguine en chirurgie orthopédique.

A.BELGUERRAS¹, MM.SAHRAOUI², F.DERDERI¹.

¹ Service soins intensifs/HCA.

² Service bloc opératoire central/HCA.

Résumé :

Matériels et méthodes : Il s'agit d'une étude descriptive prospective ouverte, monocentrique, de données longitudinales, réalisée dans le cadre d'une rééducation renforcée après chirurgie prothétique du genou sur 90 patients, opérés sur une période de 36 mois à l'Hôpital Central des Armées, de janvier 2023 à décembre 2025. Les données concernent l'ensemble de la période périopératoire et jusqu'au 30e jour postopératoire. **Results :** Les résultats de notre étude ont démontré que l'application de notre protocole de gestion du saignement périopératoire après une chirurgie prothétique du genou a entraîné une nette réduction du saignement per et postopératoire pendant les 24 et 48 heures sans recours à la transfusion sanguine.

Conclusion : L'application du protocole PBM, qui s'inscrit dans le cadre d'une rééducation renforcée après intervention chirurgicale et qui vise la prise en charge des saignements périopératoires pour éviter la transfusion sanguine et l'utilisation du garrot hémostatique, réduit la morbidité et la mortalité après une chirurgie prothétique du genou.

Keywords : *Exacyl, TKA, PBM.*

Summary:

Materials and methods : This is an open-label, single-center, prospective descriptive study of longitudinal data, conducted as part of an enhanced rehabilitation after knee prosthetic surgery on 90 patients, operated on over a period of 36 months at the Army Central Hospital, from January 2023 to December 2025. The data concern the entire perioperative period and up to day 30 postoperatively.

Results : Les résultats de notre étude ont démontré que l'application de notre protocole de gestion du saignement périopératoire après une chirurgie prothétique du genou a entraîné une nette réduction du saignement per et postopératoire pendant les 24 et 48 heures sans recours à la Transfusion sanguine.

Conclusion : The application of the PBM protocol, which is part of enhanced rehabilitation after surgery and which aims at perioperative bleeding management to avoid blood transfusion and the use of haemostatic tourniquet, reduces morbidity and mortality after knee prosthetic surgery.

Keywords : *Exacyl, TKA, PBM.*

Introduction

La prothèse totale du genou s'est imposée en vingt ans comme l'une des interventions les plus pratiquées en chirurgie orthopédique et l'une des plus fiables. En effet, plus de 560 000 prothèses sont implantées chaque année en Europe et plus de 600 000 aux États-Unis et selon des estimations ce nombre devrait se multiplier par quatre d'ici 2030 [1].

La prévalence de l'anémie préopératoire en chirurgie orthopédique est d'environ 14% et peut atteindre 90% à la suite d'une arthroplastie du genou ou de la hanche. Or, l'anémie postopératoire est un facteur de risque indépendant de la mortalité à 30 jours et de la morbidité.

Elle augmente la durée de séjour, favorise l'insuffisance rénale aiguë, les infections et les accidents vasculaires cérébraux.

Le concept d'épargne sanguine ou Patient Blood Management (PBM) repose sur trois piliers : l'optimisation de la masse sanguine du patient, la minimisation des pertes sanguines et l'optimisation de la tolérance du patient à l'anémie. Ces trois piliers peuvent être appliqués à chaque étape : en pré-, per- et postopératoire.

L'anémie est définie depuis 2018, indépendamment du sexe du patient, par une inférieure à 13 g. dl.

En pratique, le diagnostic et la recherche étiologique de l'anémie reposent, d'une part, sur un bilan sanguin, et d'autre part, sur l'application d'un algorithme décisionnel (Figure 2).

Les phases per- et postopératoires du second pilier visent principalement en une hémostase chirurgicale méticuleuse, l'usage de dispositifs permettant de récupérer, filtrer et laver les pertes

de sang peropératoires et d'en retransfuser les hématies (*cell-saver*), le maintien strict de la normothermie afin d'éviter les coagulopathies induites par l'hypothermie, ainsi que l'usage de médicaments permettant la réduction de la fibrinolyse endogène, telles que l'acide tranexamique.

Le troisième pilier se rapporte directement à l'équilibre métabolique entre les besoins en oxygène et les apports. Les complications induites par l'anémie sont des lésions tissulaires dues à un déséquilibre entre les apports et la consommation en oxygène, responsable d'une hypoxie cellulaire amenant à un métabolisme anaérobie.

La transfusion de globules rouges demeure le traitement classique de l'anémie aiguë en première

intention mais paradoxalement, si cette transfusion a démontré des effets bénéfiques indéniables par le passé et continue de jouer un rôle-clé dans certaines prises en charge, c'est au prix d'une majoration de la morbidité et de la mortalité sous forme de réaction fébrile (1,7%), surcharge vasculaire (1%), réaction allergique (0,4%), œdème pulmonaire lésionnel aigu posttransfusionnel (TRALI) (0,01%), réaction anaphylactique, et infections virales (hépatite B, hépatite C ou VIH).

Matériels et méthodes

Il s'agit d'une étude descriptive prospective ouverte, unicentrique de données longitudinales, menée sur une période de 36 mois à l'hôpital central de l'armée, de janvier 2023 à décembre 2025.

Les données de l'étude concerneront les patients devant avoir une chirurgie prothétique du genou programmée à froid quelle que soit son étiologie.

Les patients seront recrutés par le biais de la consultation de chirurgie orthopédique, ou orientés du service de rhumatologie de l'HCA.

Les données concernent toute la période périopératoire et jusqu'à J30 postopératoire.

Les données collectées se feront tout au long de l'étude et une fiche technique a été élaborée et remplie pour chaque patient.

Les critères d'inclusion de notre étude ont été tous les patients dont l'âge est supérieur ou égal à 18 ans, ASA I ou II programmés pour une chirurgie

prothétique du genou. Les critères de non inclusion étaient les suivants : patients refusant de suivre le protocole, patients opérés dans le cadre de l'urgence ou sous anticoagulants (Anti Vitamine K) et tout les patients classes ASA III ou plus.

L'analyse des résultats a été faite grâce au logiciel Epi info avec un risque d'erreur de première espèce de 5% et Excel 2010, les variables qualitatives seront exprimées en pourcentage et les variables quantitatives en moyennes. Test de comparaison des pourcentages X2 (CHI2). Les corrélations seront calculées par le coefficient de Pearson.

Acide tranexamique.

L'acide tranexamique est une molécule antifibrinolytique dérivée synthétique de la lysine. En se liant au plasminogène, elle bloque la fixation de la plasmine sur le site lysine de la fibrine et inhibe sa dégradation.

En pratique, en chirurgie orthopédique, l'utilisation

d'acide tranexamique a démontré une efficacité quel qu'en soit la forme, intraveineuse, orale ou topique.

Dans le contexte d'arthroplastie de la hanche ou du genou, la forme intraveineuse, qui demeure le traitement de référence, a démontré une réduction des pertes sanguines de l'ordre de 28% et une réduction de 60% de l'exposition aux transfusions allogéniques.^{52,56} Cette réduction de la transfusion allogénique s'élève même à 71% pour sa forme topique.

Cependant, il n'existe actuellement aucun consensus quant au meilleur régime d'administration (un bolus unique, des bolus multiples, ou encore un bolus suivi d'une perfusion continue), ni quant à la meilleure voie d'administration.

Dans notre étude on a utilisé l'Exacyl sous sa forme injectable 1g en induction puis 1g chaque 6 heures sur 24 heures et on a évalué nos patients sur les 24h et 48h post-opératoire afin de programmer leurs dates de sortie.

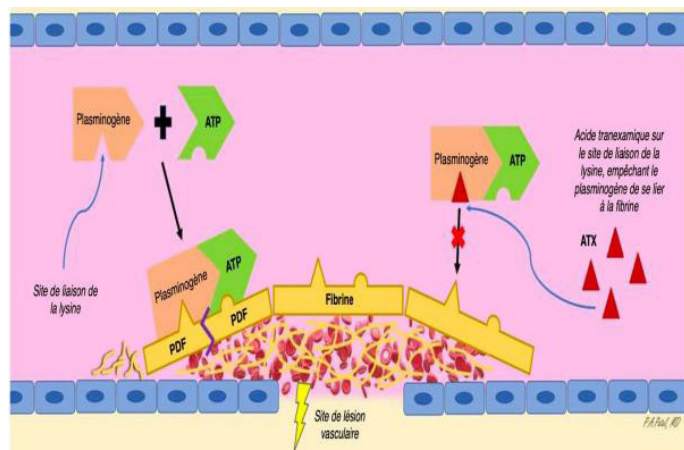


Figure 1. Mécanisme d'action de l'acide tranexamique.

ATP : activateur tissulaire du Plasminogène ; PDF : produits de dégradation de la fibrine ; ATX : acide tranexamique.

Résultats

Le taux d'implémentation était de 12,2 % durant notre étude et cela depuis l'introduction de la nouvelle recommandation concernant l'optimisation du taux d'hémoglobine pour chirurgie prothétique du genou qui consiste à l'application de ce principe PBM.

Le taux d'optimisation du remplissage en pré-opératoire était de 100%.

L'analyse de l'étude montre une moyenne de remplissage vasculaire peropératoire 466,4 ml de sérum salé isotonique.

99% de nos patients ont bénéficié du protocole d'Exacyl.

- Le bain d'exacyl après mise en place de l'implant était de 4.4%.
- Le garrot hémostatique n'est pas été utilisé chez nos patient depuis l'implémentation de ce protocole.
- Durant notre étude on n'a pas eu recours à la transfusion sanguine.

Figure 5 : Optimisation du remplissage préopératoire.

Remplissage peroperatoire	ml
Moyenne	466,4
Médiane	500,0
Ecart type	219,8
Variance	48309,6
Minimum	100,0
Maximum	970,0
Percentiles	25 250,0
	75 510,0

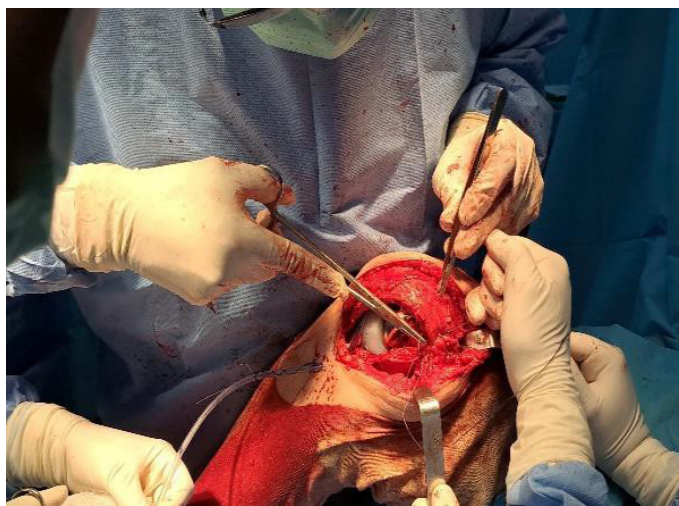


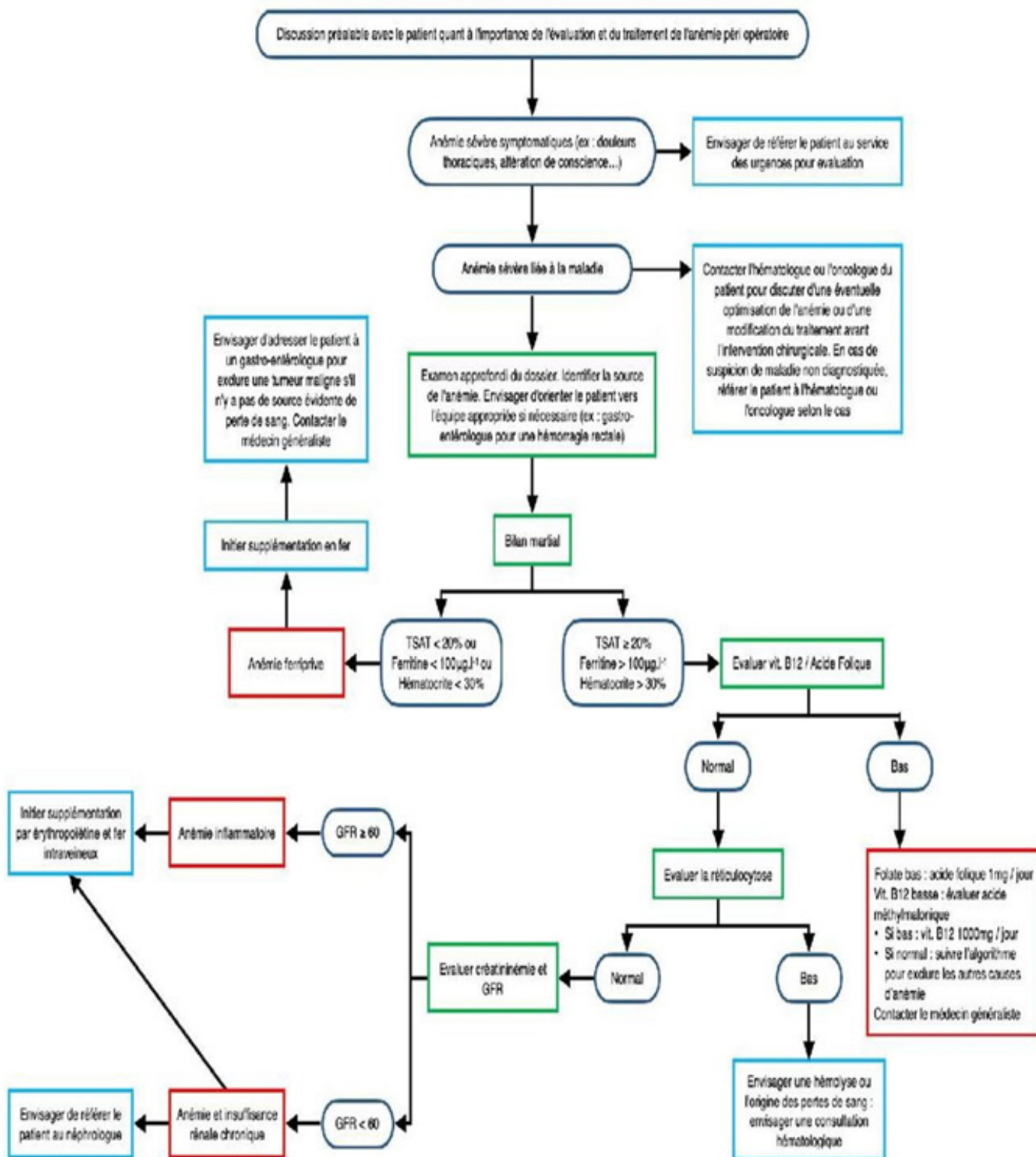
Figure 4. Prothèse totale du genou.

Discussion

La transfusion de globules rouges demeure le traitement classique de l'anémie aiguë en première intention mais paradoxalement, si cette transfusion a démontré des effets bénéfiques indéniables par le passé et continue de jouer un rôle-clé dans certaines prises en charge, c'est au prix d'une majoration de la morbidité et de la mortalité sous forme de réaction fébrile (1,7%), surcharge vasculaire (1%), réaction allergique (0,4%), œdème pulmonaire lésionnel aigu posttransfusionnel (TRALI) (0,01%), réaction anaphylactique, et infections virales (hépatite B, hépatite C ou VIH).

L'optimisation du remplissage était à 100 % durant notre étude avec une moyenne de 466,4 ml de sérum salé isotonique dont 250 ml c'était associée à la dose d'induction en Exacyl.

Le garrot hémostatique n'était pas utilisé durant notre étude à cause de ses effets indésirables garce



à l'optimisation préopératoire du taux d'hémoglobine et une meilleure gestion du saignement en peropératoire.

Durant notre travail n'y a pas eu de transfusion sanguine cela grâce à une meilleure gestion du saignement per et postopératoire ainsi l'optimisation du bilan biologique en préopératoire.

Il est recommandé d'utiliser l'acide tranexamique en périopératoire de chirurgie prothétique du membre inférieur pour diminuer le saignement et le recours à la transfusion périopératoire et diminuer la durée moyenne de séjour. GRADE 1+ (accord FORT) [2].

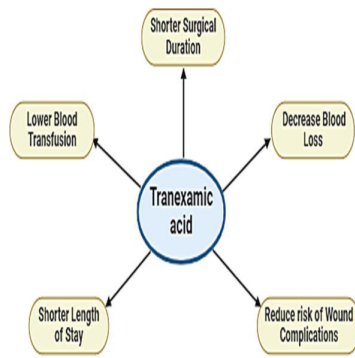


Figure 6. Bénéfices de l'exacyl [Emc 2024].

Algorithme décisionnel.

Figure 7. Prévention, détection, évaluation et prise en charge de l'anémie en période périopératoire. Algorithme pour la détermination de l'étiologie et le guidage de la prise en charge. TSAT : saturation de la transferrine ; GFR : estimation du débit de filtration glomérulaire [3].

Conclusion

La gestion du risque hémorragique est un enjeu dans la prise en charge des patients devant bénéficier d'une arthroplastie totale du genou. En effet, l'anémie occasionnée possède une morbi-mortalité après ce type de chirurgie fonctionnelle de plus en plus pratiquée.

La prescription bénéfique d'ATX en périopératoire, en l'absence de contre-indication médicale, devrait être plus répandue.

Bibliographie

1. Malahias MA, Gu A, Adriani M, Addona JL, Alexiades MM, Sculco PK. Comparing the Safety and Outcome of Simultaneous and Staged Bilateral Total Knee Arthroplasty in Contemporary Practice: A Systematic Review of the Literature. *J Arthroplasty*. 2019;34:1531-1537.
2. Réhabilitation améliorée après chirurgie orthopédique lourde du membre inférieur (Arthroplastie de hanche et de genou hors fracture) Guidelines for enhanced recovery for major orthopaedic surgery (Hip and knee arthroplasties) 2019 En association avec la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOFCOT) Texte validé par le Comité des Référentiels Cliniques (11/09/19) et le Conseil d'Administration de la SFAR (18/09/2019)
3. Nicolas Piette Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Doctorat en Sciences Médicales Années académiques 2020 – 2024.
4. Saraux A. In : Société française de rhumatologie, editor. Livre blanc 2006. Chapitre 3. <http://www.rhumatologie.asso.fr/05-Bibliotheque/Livre-Blanc/C6-epidemiologie.asp>
5. Lienhart A., Auroy Y., Péquignot F., Benhamou D., Warszawski J., Bovet M., Jouglu E. Survey of Anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology* 2006 ; 105: 1087-97
6. Nguyen L et Ozier Y. Risques transfusionnels.

Reanimation 2008; 17: 326-38

7. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control. A guide for programme managers. Geneva, World Health Organization, 2001 (WHO/NHD/01.3)
8. London School of Hygiene and Tropical Medicine. Tranexamic Acid for the Prevention of Postpartum Bleeding in Women With Anaemia: An International, Randomised, Double-Blind, Placebo Controlled Trial. *clinicaltrials.gov*; 2021. Accessed October 5, 2021. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03475342>
9. Ebrahimi P, Mozafari J, Ilkhchi RB, Hanafi MG, Mousavinejad M. Intravenous Tranexamic Acid for Subdural and Epidural Intracranial Hemorrhage: Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Rev Recent Clin Trials*. 2019;14(4):286-291. doi:10.2174/1574887114666190620112829.
10. Rosencher N, Ozier Y, Samama CM, Godier A. Place de l'acide tranexamique : pas cher, pas de contre-indication, pas de raison de ne pas en faire. *Sang Thromb Vaiss*. 2015;27(1):34-42. doi :10.1684/stv.2014.0866
11. Moher D, Shamseer L, Clarke M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev*. 2015;4:1.
12. Anis HK, Sodhi N, Klika AK, Mont MA, Barsoum WK, Higuera CA, et al. Is operative time a predictor for post-operative infection in primary total knee arthroplasty? *J Arthroplasty* 2019;34:S331-6. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.11.022>
13. Belk JW, McCarty EC, Houck DA, Dragoo JL, Savoie FH, Thon SG. Tranexamic acid use in knee and shoulder arthroscopy leads to improved outcomes and fewer hemarthrosis-related complications: a systematic review of level I and II studies.
14. *Arthroscopy* 2021;37:1323-33. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2020.11.051>
15. Benjumea A, Diaz-Navarro M, Hafian R, Sanchez-Somolinos M, Vaquero J, Chana F, et al. Effect of tranexamic acid against Staphylococcus spp. and Cutibacterium acnes associated with peri-implant. infection : results from an in vitro study. *Microbiol Spectr* 2022;10: e0161221. <https://doi.org/10.1128/spectrum.01612-21>
16. Molliex S, Pierre S, Blery C, Marret E, Beloeil H. [Routine preinterventional tests]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2012;31:752-763.
17. Mangano DT, Layug EL, Wallace A, Tateo I. Effect of atenolol on mortality and cardiovascular morbidity after noncardiac surgery. Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group. *N Engl J Med* 1996;335:1713-1720.
18. Vincent JL, Pelosi P, Pearse R, et al. Perioperative cardiovascular monitoring of high-risk patients: a consensus of 12. *Crit Care* 2015;19(1):224.
19. Vallet B, Blanloeil Y, Cholley B, et al. Guidelines for perioperative haemodynamic optimization. *Ann Fr Anesth Reanim* 2013;32(10):e151-8.
20. Marik PE. Fluid responsiveness and the six guiding principles of fluid resuscitation. *Crit Care Med* 2016;44(10):1920-2.

21. Ottomani H, Loue C, Viprey M, Mouchoux C. *Approches d'identification des médicaments potentiellement inappropriés chez la personne âgée. Cah Annee Gerontol* 2014;6:44–52.
22. Caer-Frouard M, Weill-Engerer S, Piette FPF. *Médicaments et mémoire : des interactions à connaître chez le sujet âgé. Presse Med* 2006;35:91–6.
23. Kosar CM, Tabloski PA, Trivison TG, Jones RN, Schmitt EM, Puelle MR, et al. *Effect of preoperative pain and depressive symptoms on the development of postoperative delirium. Lancet Psychiatry* 2014;1:431–6.
24. Sivanesan E, Gitlin MC, Candiotti KA. *Opioid-induced hallucinations: a review of the literature, pathophysiology, diagnosis, and treatment. Anesth Analg* 2016;123:836–43.
25. Koh JJ, Kim GH, Kong CG, et al. *The Patient's Age and American Society of Anesthesiologists Status Are Reasonable Criteria for Deciding Whether to Perform Same-Day Bilateral TKA. J Arthroplasty* 2015;30:770-5
26. Lévy Y, Azar M, Tran L, Boileau P, Bronsard N, Trojani C. *Early morbidity and mortality after single-stage bilateral total knee replacement. Orthop Traumatol Surg Res* 2018;104:797-801
Titre :Hypertension pulmonaire dans les pneumopathies interstitielles diffuses fibrosantes :



Diffuse fibrosing interstitial lung diseases : clinical, functional and prognostic data from a prospective Algerian cohort.

Les pneumopathies interstitielles diffuses fibrosantes : données cliniques, fonctionnelles et pronostiques d'une cohorte prospective Algérienne

FZ.LALAMI, K.CHABANE², A.KADI, M.GHARNAOUT

Service de pneumophtisiologie et allergologie Matiben – CHU Benimessous
Service d'épidémiologie et de médecine préventive – EPH Tipaza

Abstract :

Les pneumopathies interstitielles diffuses fibrosantes (PIDF) sont des affections respiratoires chroniques à pronostic réservé, souvent compliquées par une hypertension pulmonaire (HTP). Celle-ci aggrave la dyspnée, altère la qualité de vie et augmente la mortalité. Nous avons mené une étude prospective sur 124 patients atteints de PIDF, suivis pendant 18 mois au service de pneumophtisiologie et allergologie Matiben du Centre Hospitalo-Universitaire de Beni-messous (Alger-Algérie), afin d'évaluer la fréquence de l'HTP, ses répercussions fonctionnelles, et son impact pronostique.

L'HTP a été diagnostiquée chez 35,8 % des patients. Ce sous-groupe présentait une altération significative de la CVF (54,8 % vs 67,8 % ; $p = 0,00002$), une désaturation plus marquée au test de marche de 6 minutes (TM6), et un score de qualité de vie plus dégradé ($p = 0,000008$). La mortalité à 18 mois atteignait 27,3 %, significativement plus élevée chez les patients avec HTP.

Nos résultats confirment l'impact délétère de l'HTP dans les PIDF et soulignent l'importance d'un dépistage précoce et d'une prise en charge multidisciplinaire.

Mots-Clés : Hypertension pulmonaire (HTP), PIDF, test de marche des 6 minutes (TM6), qualité de vie (QdV), CVF

Abstract:

Fibrosing Interstitial Lung Disease (FILD) is a chronic respiratory disease with a poor prognosis, often complicated by pulmonary hypertension (PH). It worsens dyspnea, impairs quality of life and increases mortality. We conducted a prospective study on 124 patients with FILD, followed for 18 months in the Matiben department of allergy and pulmonary medicine of the University Hospital Center of Beni-Messous (Algiers-Algeria), to assess the frequency of PH, its functional repercussions, and its prognostic impact.

PH was diagnosed in 35.8% of patients. This subgroup showed significant impairment of FVC (54.8% vs 67.8%; $p = 0.00002$), more marked oxygen desaturation on the Six-Minute Walk Test (6MWT), and a more degraded quality of life score ($p = 0.000008$). Mortality at 18 months reached 27.3%, significantly higher in patients with PH.

Our results confirm the deleterious impact of PH in FILD and highlight the importance of early detection and multidisciplinary management.

Keywords : Pulmonary hypertension, Fibrotic ILD, Six-Minute Walk Test, quality of life, FVC

Introduction

Les pneumopathies interstitielles diffuses fibrosantes (PIDF) regroupent un ensemble de maladies respiratoires chroniques et évolutives, caractérisées par une fibrose pulmonaire progressive [1,2]. Parmi leurs complications les plus sévères figure l'hypertension pulmonaire (HTP), dont la présence aggrave significativement le pronostic[3,4], notamment en termes de qualité de vie, de capacité fonctionnelle et de survie avec un taux de mortalité estimé entre 60 % à 77 % dans les trois ans suivant le diagnostic[4].

L'HTP associée aux PIDF est classée le plus souvent comme appartenant au groupe 3 de la classification clinique de l'HTP selon les recommandations ESC/ERS 2022 [1-3]. Des définitions actualisées et une reclassification de l'HTP ont récemment été proposées afin d'optimiser la détection et la stratification du risque et de mieux cerner les stratégies thérapeutiques[5-7].

Les mécanismes physiopathologiques de l'HTP dans les PIDF sont multiples et complexes : l'hypoxie alvéolaire chronique joue un rôle central en induisant une vasoconstriction pulmonaire, à l'origine du remodelage vasculaire progressif. La raréfaction capillaire ou «vascular pruning », observée en imagerie fonctionnelle, contribue également à l'augmentation des résistances vasculaires pulmonaires. L'inflammation chronique, les lésions endothéliales, ainsi que des facteurs pro-thrombotiques (polyglobulie, micro-thromboses in situ) peuvent également intervenir. L'exposition à des facteurs environnementaux tels que la fumée de cigarette ou l'hypoxie intermittente majore ce déséquilibre hémodynamique[4].

Le diagnostic de l'HTP dans ce contexte reste difficile, en raison de la faible spécificité des symptômes et de l'accès limité au cathétérisme cardiaque droit, notamment en Algérie, alors qu'il s'agit de la méthode de référence pour le diagnostic et le suivi de cette pathologie. Dans ce contexte, l'échocardiographie cardiaque transthoracique constitue une alternative particulièrement intéressante et un outil de dépistage et d'évaluation non invasif de première intention [6-8].

Sur le plan thérapeutique, les perspectives demeurent limitées. Les traitements spécifiques de l'HTP approuvés dans les groupes 1 (HTP idiopathique) ne sont pas recommandés dans l'HTP associée aux PIDF du groupe 3, en raison du risque de désaturation aggravée et d'effets indésirables [1,5,8,9]. La prise en charge repose principalement sur des

mesures de soutien : oxygénothérapie prolongée, réhabilitation respiratoire, et traitement optimal de la pathologie interstitielle sous-jacente. Comme l'ont rappelé Bromley et Vizcaya [10] dans leur revue systématique, peu d'essais contrôlés randomisés existent, et la plupart des données proviennent de séries observationnelles. Récemment, des essais tels que INCREASE (treprostinil inhalé) ont ouvert la voie à des stratégies ciblées, mais leur utilisation reste délicate et individualisée [11,12]. Une approche personnalisée fondée sur des marqueurs fonctionnels et hémodynamiques semble nécessaire pour identifier les rares profils susceptibles de bénéficier d'unethérapeutiquespécifique par les vasodilatateurs pulmonaires [7,9,13].

Notre étude vise à décrire le profil épidémiologique, clinique et fonctionnel des patients atteints de PIDF compliquée d'HTP, à évaluer l'impact de cette association sur la qualité de vie (QdV) et la capacité à l'effort, et à identifier les paramètres pronostiques.

Résultats

Parmi les 124 patients inclus dans notre cohorte, 44 présentaient une HTP, soit une prévalence de 35,8 %. Ce résultat est en cohérence avec les données rapportées par Ang et al. [6], qui mentionnent une prévalence moyenne estimée à 36 % dans les PIDF selon les techniques non invasives.

La PAPs moyenne était de $53,25 \pm 11,37$ mmHg (extrêmes : 35 à 82 mmHg). Le diagnostic d'HTP était posé à l'inclusion dans 52,3 % des cas, et dans 25 % des cas au 12e mois de suivi.

L'âge moyen des patients était de $63,5 \pm 12,3$ ans, avec une tranche d'âge dominante entre 60 et 75 ans (43,2 %). Une légère prédominance masculine était notée (56,8 % d'hommes, sexe-ratio de 1,3). Le délai moyen entre le début des symptômes et la première consultation était de $26,75 \pm 26,03$ mois, traduisant un retard diagnostique fréquent. Cliniquement, 99,2 % des patients présentaient une dyspnée, classée en classe fonctionnelle III de la NYHA dans 40,9 % des cas.

L'évaluation de la qualité de vie par le score de Saint George montrait une altération significative chez les patients atteints d'HTP comparés à ceux sans HTP ($p = 0,000008$). Le test de marche de 6 minutes (TM6), réalisé chez 90,3 % des patients, rapportait une distance moyenne de $202,6 \pm 117,8$ m (extrêmes : 50 à 502 m), avec une désaturation persistante dans 94,1 % des cas (SpO_2 moyenne : $77,45 \pm 6,01$ %). Les patients avec HTP avaient une distance significativement plus réduite, ce qui corrobore les observations de Joseph

et al. [7]. Les équations de référence utilisées étaient celles de Bougrida et al. [16] et Ben Saad et al. [18].

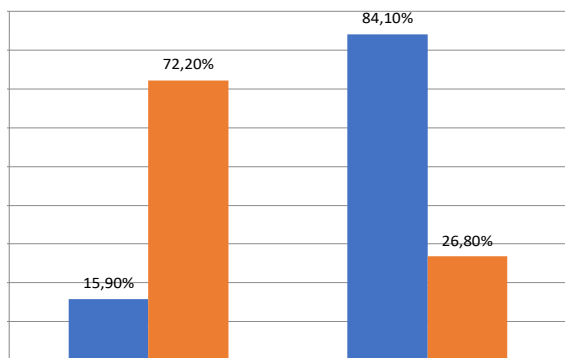


Figure 4 : Répartition des patients HTP-PID selon l'étiologie

La pléthysmographie était pathologique chez 91 % des patients avec HTP, avec un déficit ventilatoire restrictif dans 92,5 % des cas. La capacité vitale forcée (CVF) moyenne était plus basse dans le groupe HTP ($54,82 \pm 15,38$ %) comparé au groupe sans HTP ($67,81 \pm 18,96$ % ; $p = 0,00002$). Les valeurs de référence utilisées sont celles du GLI-2021 [14,15].

Sur le plan radiologique, le pattern de pneumopathie interstitielle commune (PIC) était majoritaire (figure 3), cet aspect correspondait à celui de l'étiologie la plus souvent rencontrée dans notre série ; celle de la Fibrose pulmonaire idiopathique (FPI)[18]. L'atteinte parenchymateuse était plus étendue dans le groupe avec HTP ($36,02 \pm 11,54$ % vs $23,94 \pm 11,01$ %). Une dilatation de l'artère pulmonaire de plus de 35 mm était retrouvé chez 34 % des patients uniquement.

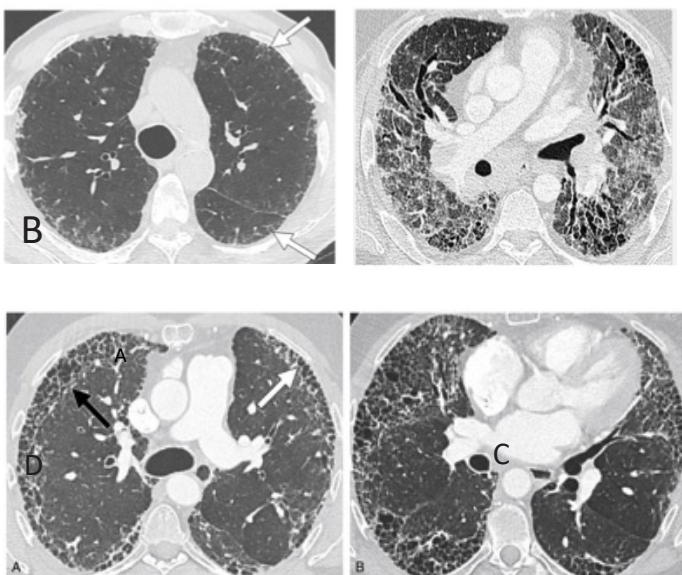


Figure 3 : Aspect scanographique de PIC compatible avec une FPI

Épaississement des septas interlobulaire ainsi qu'un aspect de bague à chaton en rapport avec des DDB
 Distorsion bronchique et bronchiectasies bilatérales par traction
 C et D. Rayon de miel de distribution périphérique
 DDB : dilatations de bronches)

Images TDM thoraciques de patients de la cohorte réalisées au niveau du service de radiologie CHU Benimessous

La figure 4 représente la répartition de notre échantillon selon l'étiologie, l'association HTP-PID était plus fréquente dans la FPI (16 cas) suivie des PID inclassable (7cas) puis des connectivites mixtes retrouvées dans 4 cas, la sclérodermie ainsi que la pneumopathie d'hypersensibilité chronique dans sa forme fibrosante et la polyarthrite rhumatoïde étaient respectivement retrouvées dans 3 cas chaque une.

Enfin, la mortalité globale à 18 mois était de 27,3 %, plus élevée dans le groupe HTP, associée à une dégradation marquée des paramètres clinico-fonctionnels. Ceci rejoint les conclusions de la méta-analyse récente d'Ang et al. [6], qui souligne la baisse significative de la survie à un an chez les patients avec HTP.

Tableau1 : Répartition selon la mortalité dans les sous-groupes PIDF avec et sans HTP

	http+		http-		p
	N	%	N	%	
oui	12	{27.3}	2	{2.5}	0.0001
Non	32	{72.7}	77	{97.5}	
Total	44	{100.0}	79	{100.0}	

Tableau 2 : Répartition selon les critères évolutifs cliniques et fonctionnels

Dyspnée		Au début	A 18 mois	p
Dyspnée	1	4.5%	2.6%	0.001
	2	27.3%	10.5%	
	3	40.9%	23.7%	
	4	27.3%	63.2%	
Had		22.30±4.65	25.08±3.16	0.002
Saint George		61.68 ±17.19	66.74 ±13.51	0.02
CVF		54.82±15.38	45.76±14.39	0.007
TM6		202.62±117.78	65.18±122.20	0.00.001

Discussion :

La prévalence de l'HTP dans notre cohorte (35,8 %) est cohérente avec les données de la littérature, notamment la méta-analyse récente d'Ang et al [6], qui rapporte une prévalence moyenne de 36 % d'HTP dans les PIDF, tous critères diagnostiques confondus. Cette fréquence souligne l'importance du dépistage systématique, même chez les patients à faible symptomatologie initiale.

Le délai moyen entre l'apparition des premiers symptômes et la première consultation spécialisée dans notre cohorte dépassait 26 mois. Ce retard s'expliquait en grande partie par le caractère non spécifique de la symptomatologie initiale, dominée par une dyspnée d'effort progressive. Dans notre série, environ 41 % des patients étaient en classe fonctionnelle NYHA III dès la première évaluation, pour atteindre 63 % à 18 mois, ce qui suggérait une aggravation progressive souvent attribuée à tort à la seule progression de la fibrose. Cette ambiguïté

symptomatique contribue à retarder le diagnostic d'HTP dans les PIDF, comme l'ont montré Nathan et al. [8,19] et Rahaghi et al. [9], qui insistent sur la nécessité d'un dépistage systématique chez ces patients à risque.

L'impact fonctionnel de l'HTP est largement confirmé dans notre série lors des évaluations par les explorations fonctionnelles respiratoires associant test de marche des 6 minutes (TM6) et pléthysmographie.

L'évaluation fonctionnelle par le TM6 dans l'HTP associée à la PIDF est validée et fréquemment utilisée. La distance parcourue au TM6 permet de mesurer l'impact combiné de la PIDF et de l'HTP sur la capacité à l'effort d'une part et la réponse aux traitements spécifiques d'autre part tout en estimant le pronostic[19].

La distance moyenne au TM6 dans notre étude était de 202,6 m elle se rapproche de celles rapportées dans les études de Nathan et al. [4] et de Behr, où le seuil de 250 m est proposé comme marqueur de sévérité. Cette altération est significativement plus marquée dans le sous-groupe avec HTP, renforçant les conclusions de Joseph et al. [10], qui montrent que la désaturation à l'effort est un prédicteur indépendant d'HTP chez les patients atteints de PID[19-22].

La réduction de la CVF moyenne dans notre série (54,8 % chez les patients HTP vs 67,8 % dans le groupe sans HTP ; $p = 0,00002$) est en accord avec les données du registre COMPERA [3], où une CVF < 60 % est identifiée comme facteur de risque majeur de progression rapide. Ces données confirment l'intérêt de la CVF comme indicateur pronostique accessible, complémentaire au TM6.

La qualité de vie (QdV), mesurée dans notre étude par le score de Saint George, était significativement altérée dans le groupe HTP ($p = 0,000008$) avec un score moyen d'emblée supérieur à 60 et s'aggravant significativement à 18 mois pour atteindre un score de 66. Le retentissement anxiodépressif, évalué ici par le score HAD, conforte les données de Maher et Bajwah, qui retrouvent des scores HAD anormaux chez plus de 50 % des patients atteints de PIDF avancée.

Ces résultats font écho à ceux de Swigris, Kreuter et plus récemment de Fiorentù et al. [13,20,21], qui ont démontré une corrélation directe entre la sévérité de la dyspnée, la réduction du périmètre de marche et la dégradation du bien-être psychologique chez les patients PIDF dont l'analyse multivariée confirme une corrélation étroite entre la CVF, la capacité à

l'effort et la qualité de vie, traduisant un véritable handicap fonctionnel global.

Cette interaction entre retentissement fonctionnel, limitations physiques et souffrance psychique justifie une évaluation intégrée de ces paramètres dans le suivi longitudinal.

La mortalité à 18 mois dans notre étude (27,3 % dans le groupe HTP) s'aligne avec les estimations internationales, notamment celles de Rahaghi et al. [11] et de King et al. [15], qui rapportent un taux de mortalité de 25 à 35 % à deux ans dans ce sous-groupe de patients. Cette létalité élevée justifie une stratégie de surveillance rapprochée et un dépistage précoce de l'HTP, y compris chez les patients initialement pauci-symptomatiques.

Sur le plan thérapeutique, les perspectives restent malheureusement limitées. L'utilisation des traitements spécifiques de l'HTP du groupe 1 est actuellement **non recommandée dans les PIDF** selon les recommandations ESC/ERS 2022 [1], en raison d'un risque de désaturation accrue et d'aggravation du rapport ventilation/perfusion. Bromley et Vizcaya [10] ont souligné l'absence de données solides dans les formes fibrosantes, et la prudence reste de mise malgré quelques résultats positifs dans des essais récents. L'étude INCREASE [11,12], évaluant le tréprostinil inhalé dans l'HTP du groupe 3, a montré une amélioration modeste du TM6 mais sans bénéfice clair sur la survie.

Des revues récentes, dont celle de Fiorentù et al. [13], insistent désormais sur la nécessité d'un **phénotypage précis** des patients (âge, étendue radiologique, hypoxémie, réponse au TM6) pour sélectionner ceux qui pourraient bénéficier de stratégies vasodilatatrices ciblées. L'introduction contrôlée de telles thérapeutiques pourrait se justifier chez certains patients dans le cadre d'études cliniques ou de protocoles compassionnels bien encadrés.

Enfin, notre approche intégrée reposant sur des discussions multidisciplinaires (DMD) régulières permet de croiser les données cliniques, fonctionnelles, radiologiques et psychologiques pour mieux stratifier le risque et personnaliser la prise en charge. Ce modèle, recommandé par Boucly et al. [23], est probablement une des clés pour améliorer les trajectoires cliniques dans cette population à haut risque[24,25]. Tableau 3 : Données principales de l'étude vs comparatif des données de références

Paramètre	Notre étude	Études de référence	Commentaires
Prévalence de l'HTP	35,8 %	30–40 % (Ang et al., 2024 [6])	Alignée avec les méta-analyses
Distance TM6 (m)	168,3 ± 98,2 m	210–250 m (Behr et al., 2019 ; Nathan et al., 2020[8])	Inférieure aux valeurs internationales, corrélée à la sévérité
Désaturation à l'effort	94 % < 88 % SpO2	~85 % (Joseph et al., 2023[7])	Majoritairement sévère dans notre cohorte
CVF (%)	54,8 ± 15,3 %	<60 % = seuil de risque (COMPERA)	Marqueur de pronostic défavorable
Score SGRQ	65,8 ± 11,3	>60 dans formes sévères (Swigris et al., Fiorentù et al. [13,20,21])	Corrélié à la dyspnée et au handicap fonctionnel
Mortalité à 18 mois	27,3 %	25–35 % à 2 ans (Rahaghi et al., 2022[9])	Concorde avec les données multicentriques

Tableau 3 : Données principales de l'étude vs comparatif des données de références

Conclusion :

L'association entre hypertension pulmonaire (HTP) et pneumopathies interstitielles diffuses fibrosantes (PIDF) représente un défi clinique majeur. Notre étude, menée sur une cohorte prospective algérienne, confirme non seulement la fréquence élevée de cette complication (près de 36 %), mais met aussi en lumière ses répercussions délétères sur le plan fonctionnel, pronostique et psycho-social. L'atteinte de la capacité vitale forcée (CVF), la désaturation au test de marche de 6 minutes (TM6), la baisse de la qualité de vie et l'augmentation significative de la mortalité sont autant de marqueurs de gravité identifiés.

Face à ce constat, l'évaluation systématique et précoce de l'HTP dans le contexte des PIDF s'impose, avec un recours à des outils accessibles tels que l'échocardiographie, le TM6 et les questionnaires validés de qualité de vie. Par ailleurs, la prise en charge de ces patients doit dépasser la seule dimension physiopathologique pour inclure une approche multidisciplinaire et individualisée, intégrant la réhabilitation respiratoire, le soutien psychologique, l'oxygénothérapie et une évaluation fonctionnelle régulière.

Les avancées thérapeutiques récentes, bien que limitées, suggèrent que certains profils de patients pourraient tirer bénéfice d'approches ciblées, notamment dans des cadres protocolisés. L'instauration de discussions multidisciplinaires (DMD) régulières est également une stratégie prometteuse pour optimiser la stratification du risque et adapter les parcours de soins.

En somme, une approche proactive, intégrée et contextualisée est nécessaire pour améliorer les trajectoires cliniques des patients atteints de PIDF compliquées d'HTP, en tenant compte des réalités locales, des ressources disponibles et des spécificités individuelles.

Références bibliographiques

1. Humbert M, Kovacs G, Hoeper MM, et al. 2022 ESC/ERS

Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Respir J.* 2022;60(3):2200879.

- Montani D, Jutant EM, Simonneau G, Humbert M. Nouvelles définitions et classification de l'hypertension pulmonaire. *Bull AcadNatl Med.* 2023;207(1):38–44. doi:10.1016/j.banm.2022.09.001.
- Cottin V, Bonniaud P, Cadranel J, et al. [French practical guidelines for the diagnosis and management of IPF – 2021 update, short version
- Olsson KM, Hoeper MM, Pausch C, et al. Pulmonary vascular resistance predicts mortality in patients with pulmonary hypertension associated with interstitial lung disease: results from the COMPERA registry. *Eur Respir J.* 2021;58(2):2101483
- Nathan SD, Stinchon MR Jr, Atcheson S, Simone L, Nelson M. Shining a spotlight on pulmonary hypertension associated with interstitial lung disease care: The latest advances in diagnosis and treatment. *J Manag Care Spec Pharm.* 2025 Jan;31(1-a Suppl):S2–S17. doi: 10.18553/jmcp.2025.31.1-a.s2. PMID: 39745852; PMCID: PMC11695281.
- Ang HL, Schulte M, et al. Pulmonary Hypertension in Interstitial Lung Disease: A Systematic Review. *Chest.* 2024;166(4):778–792.
- Joseph P, Savarimuthu S, et al. Noninvasive determinants of pulmonary hypertension in ILD. *Pulm Circ.* 2023;13(1):e12197.
- Nathan SD, Barbera JA, Gaine SP, Harari S, Martinez FJ, Olschewski H, et al. Pulmonary hypertension in chronic lung disease and hypoxia. *Eur Respir J.* 2019;53(1):1801914. doi:10.1183/13993003.01914-2018.
- Rahaghi FF, Kolaitis NA, et al. Screening Strategies for PH in ILD: Delphi Study. *Chest.* 2022;162(1):145–155.
- Bromley S, Vizcaya D. Pulmonary hypertension in childhood interstitial lung disease: A systematic review of the literature. *PediatrPulmonol.* 2017;52(5):689–698. doi:10.1002/ppul.23632.
- Waxman AB, Restrepo-Jaramillo R, Thenappan T, Ravichandran A, Engel PJ, Bajwa A, et al. Inhaled treprostinil in pulmonary hypertension due to interstitial lung disease. *N Engl J Med.* 2021;384(4):325–334. doi:10.1056/NEJMoa2008470.
- King CS, Shlobin OA. The Trouble With Group 3 Pulmonary Hypertension in Interstitial Lung Disease: Dilemmas in Diagnosis and the Conundrum of Treatment. *Chest.* 2020 Oct;158(4):1651-1664. doi: 10.1016/j.chest.2020.04.046. Epub 2020 May 7. PMID: 32387520.
- Fiorentù G, Bernardinello N, Giulianelli G, Cocconcelli E, Balestro E, Spagnolo P. Pulmonary Hypertension Associated with Interstitial Lung Disease (PH-ILD): Back to the Future. *Adv Ther.* 2025 Apr;42(4):1627-1641. doi: 10.1007/s12325-025-03129-3. Epub 2025 Feb 19. PMID: 39969780; PMCID: PMC11929637.
- Hall GL, Filipow N, Ruppel G, et al. Global Lung Function Initiative reference values for static lung volumes. *Eur Respir J.* 2021;57(3):2000289.
- Ben Saad H. Review of the current use of GLI norms in Great Arab Maghreb countries. *Libyan J Med.*

- 2022;17(1):2031596.
16. Bougrida M, Bourahli MK, et al. 6-Min walk-test data in healthy North-African subjects. *Egypt J Chest Dis Tuberc.* 2016;65(1):349–60.
 17. Ben Saad H, Prefaut C, et al. 6-Minute walk distance in healthy North Africans older than 40 years. *Respir Med.* 2009;103(9):1336–45.
 18. Brillet PY. Nouveautés dans l'imagerie des pneumopathies interstitielles diffuses fibrosantes. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités.* 2022 Dec;14(2):2S433–40.
 19. Nathan SD, Shlobin OA, Barnett SD, Saggarr R, Belperio JA, Ross DJ, et al. Right ventricular systolic pressure by echocardiography as a predictor of pulmonary hypertension in idiopathic pulmonary fibrosis. *Respir Med.* 2008;102(9):1305–10. doi:10.1016/j.rmed.2008.04.004.
 20. Kreuter M, Ehlers-Tenenbaum S, Palmowski K, Bruhwylter J, Oltmanns U, Muley T, et al. Impact of Comorbidities on Mortality in Patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis. *PLOS ONE.* 2016 Mar 29;11(3):e0151425.
 21. Swigris JJ. Health-related quality of life in patients with idiopathic pulmonary fibrosis: a systematic review. *Thorax.* 2005 Jul 1;60(7):588–94.
 22. Bloem AEM, Dolk HM, Wind AE, van der Vis JJ, Kampen MJ, Custers JWH, Spruit MA, Veltkamp M. Prognostic value of the 6-min walk test derived attributes in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Respir Med.* 2025;236:107862. doi:10.1016/j.rmed.2024.107862.
 23. A. Boucly, Nouvelles avancées thérapeutiques dans l'hypertension pulmonaire, *Revue des Maladies Respiratoires Actualités*, Volume 14, Issue 2, Supplement 2, 2022, Pages 2S464-2S467, ISSN 1877-1203, [https://doi.org/10.1016/S1877-1203\(22\)00782-0](https://doi.org/10.1016/S1877-1203(22)00782-0).
 24. M.L. Graziani, M. Reynaud-Gaubert, E. Gomez, J. Traclet, K. Ahmad, E. Bergot, L. Bertoletti, B. Camara, D. Israël-Biet, X. Jaïs, L. Kiakouama-Maleka, S. Marchand-Adam, D. Montani, A. Nieves, H. Nunes, F. Piegay, L. Wémeau-Stervinou, V. Zarza, S. Polazzi, A.M. Schott, S. Zeghmar, M. Humbert, M. Nasser, V. Cottin, Hypertension pulmonaire au cours des pneumopathies interstitielles diffuses : relation avec la fonction pulmonaire et effet du traitement de l'hypertension pulmonaire (étude HYPID), *Revue des Maladies Respiratoires*, Volume 36, Supplement, 2019, Page A27, ISSN 0761-8425, <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2018.10.054>.
 25. Salotti, A.; Chianese, M.; Romallo, A.; De Nes, A.; Angoni, D.; Galantino, A.; Chernovsky, M.; Mondini, L.; Salton, F.; Confalonieri, P.; et al. Comorbidities' Effect on IPF: Pathogenesis and Management. *Biomedicines* **2025**, *13*, 1362. <https://doi.org/10.3390/biomedicines13061362>



Thyroidectomy under hypnosis : Benefits and feasibility

Thyroidectomie sous hypnose : Intérêt et faisabilité

D. OUARET¹, M.N.BAAZIZI¹, F.BOUTARENE², K.CHAOU¹;

¹ Clinique Chirurgicale B ; CHU Mustapha.

² Département d'anesthésie-réanimation, CHU Mustapha.

Résumé :

Introduction : L'hypnose, comme technique anesthésique, a été utilisée en chirurgie pour différentes interventions mais pas de manière courante. Quelques équipes, notamment celle du professeur Faymonville de Liège, l'ont mis en pratique en chirurgie thyroïdienne. Nous avons commencé à utiliser cette technique à la clinique chirurgicale Bdu CHU Mustapha à partir de l'année 2016.

Matériel et méthode : Nous rapportons les résultats d'une série de 19 patients opérés sous hypnosédation de 2016 à 2018 avec la collaboration du docteur Fatima Boutarene, médecin anesthésiste réanimateur, titulaire d'un diplôme universitaire (DU) en hypnose de l'université de Liège sous la direction du professeur Faymonville. Nous avons évalué la faisabilité de l'hypnosédation par rapport au respect des impératifs de la chirurgie thyroïdienne.

Résultats : Nos dix-neuf patients ont été opérés sous hypnosédation, sans aucune conversion à l'anesthésie générale. La technique habituelle de chirurgie thyroïdienne a été respectée chez tous les patients opérés. Aucune complication peri-opératoire n'a été enregistrée.

Discussion : L'hypnosédation comme technique anesthésique est utilisée de manière courante par plusieurs équipes dont celle du professeur Faymonville de Liège, en Belgique, depuis 2002. Elle se présente comme une alternative à l'anesthésie générale tout en garantissant des résultats équivalents en termes de respect des impératifs de la chirurgie thyroïdienne. Notre étude rétrospective n'a pas retrouvé de différences significatives en termes de difficultés opératoires et de complications peri-opératoires par rapport à l'anesthésie générale.

Conclusion : L'introduction de l'hypnosédation dans notre pratique de la chirurgie thyroïdienne n'a pas modifié la qualité de nos résultats. Cette technique anesthésique est utilisable en pratique courante par des équipes habituées à la chirurgie thyroïdienne et trouve sa principale indication chez les patients ne pouvant subir une anesthésie générale.

Mots-clés : Chirurgie thyroïdienne, hypnosédation, hypnose, douleur, anesthésie générale, Satisfaction.

Summary:

Introduction: Hypnosis, as an anesthetic technique, has been used in surgery for a variety of procedures, but not on a routine basis. A few teams, notably Professor Faymonville's team in Liège, have used it in thyroid surgery. We began using this technique at CHU Mustapha's Surgical Clinic B in 2016.

Material and method: We report the results of a series of 19 patients operated on under hypnosédation from 2016 to 2018 with the collaboration of Dr. Fatima Boutarene, anesthesiologist, holder of a university diploma (DU) in hypnosis from the University of Liège under the direction of Professor Faymonville. We assessed the feasibility of hypnosédation in relation to the imperatives of thyroid surgery.

Results: Our nineteen patients underwent surgery under hypnosédation, with no conversions to general anesthesia. The usual thyroid surgery technique was followed in all patients. No intraoperative complications were recorded.

Discussion: Hypnosédation as an anesthetic technique has been used routinely by several teams, including that of Professor Faymonville of Liège, Belgium, since 2002. It is presented as an alternative to general anesthesia, while guaranteeing equivalent results in terms of compliance with thyroid surgery requirements. Our retrospective study found no significant differences from general anesthesia in terms of operative difficulties or peri-operative complications.

Conclusion: The introduction of hypnosédation into our thyroid surgery practice has not altered the quality of our results. This anesthetic technique can be used in routine practice by teams accustomed to thyroid surgery, and finds its main indication in patients unable to undergo general anesthesia.

Keywords : Thyroid surgery, hypnosédation, hypnosis, pain, general anesthesia, satisfaction.

Introduction

L'hypnose connue depuis l'antiquité, a été décrite d'abord par Franz Anton Mesmer[1](1737-1815) dans les années 1770 utilisant le terme de magnétisme, puis introduite dans la sphère médicale par Milton Erickson [2,3], psychiatre américain (1901-1980), au XX^{ème} siècle. Il définit la transe hypnotique comme « un état de conscience dans lequel vous présentez à votre sujet une communication, avec une compréhension et des idées, pour lui permettre d'utiliser cette compréhension et ces idées à l'intérieur de son propre répertoire d'apprentissages. ». L'hypnose s'impose actuellement comme une alternative à l'anesthésie générale en chirurgie.

L'hypnose dite « ericksonienne » est caractérisée par une approche souple, indirecte (avec l'usage de métaphores) et non dirigiste (à l'inverse typiquement de l'hypnose dite de spectacle). Aujourd'hui, l'hypnose médicale telle qu'elle est enseignée dans les diplômes Universitaires (DU) ou les instituts privés est issue de cette approche ericksonienne.

Nous avons mis en pratique cette technique dans notre service pour quelques patients sélectionnés.

Pour Theodor Kocher [4] prix Nobel de médecine en 1909 pour ses travaux sur la thyroïde,

« Toutes les opérations devraient être réalisées sous anesthésie locale. Il y a toujours deux inconvénients sous anesthésie générale : le nerf récurrent ne peut pas être épargné avec certitude, et la fatigue qui suit l'opération dessert le patient »

L'hypnose [5] est un « état de conscience modifiée caractérisé par une réceptivité augmentée pour la suggestion, ce qui permet le contrôle de la douleur »

Marie Elisabeth FAYMONVILLE [6], spécialiste en anesthésie-réanimation au CHU de Liège a travaillé sur l'hypnose depuis 2002 et a contribué à son utilisation en pratique quotidienne. Dans sa thèse publiée en 2002, « Introduction de l'hypnosédation : technique anesthésique combinant une sédation intraveineuse consciente, une anesthésie locale et un état d'hypnose », elle développe sa technique et présente ses résultats. La transe hypnotique qui amène à l'hypnosédation se présente classiquement en trois phases : induction, transe et réassociation.

Méthodes

Nature de l'étude et échantillon

Etude rétrospective et analytique monocentrique réalisée de janvier 2016 à décembre 2018.

Notre étude a inclus 19 patients pour lesquels une indication opératoire de thyroïdectomie a été posée, pour une pathologie bénigne ou maligne.

Critères d'inclusion

Tous les patients présentant une pathologie thyroïdienne bénigne ou maligne sont éligibles à une hypnosédation.

Ont été inclus les patients volontaires et motivés pour la chirurgie sous hypnosédation une fois qu'une information claire sur la procédure leur a été délivrée.

Critères de non-inclusion :

Refus de l'hypnose, une surdité importante, des troubles psychiatriques.

Critères d'évaluation :

- Durée d'intervention
- Respect des règles de la chirurgie thyroïdienne
- Pertes sanguines
- Ressenti des patients opérés : confort per-opératoire, douleur post-opératoire.
- Taux de complications post-opératoires.

Comment se déroule l'hypnose

L'hypnosédation est réalisée par le docteur Fatima Boutarene

- **Première étape** : relaxation musculaire (Méditation) 5 à 10 mn ; Ce temps est mis à profit pour pratiquer l'asepsie du cou et la mise en place des champs opératoires. L'anesthésiste avec une voix basse et monocorde suggère au patient de se concentrer sur son propre corps, d'avoir une respiration ample et lente, ce qui va entraîner un relâchement musculaire, et une fréquence cardiaque ralentie. L'objectif, c'est d'aboutir à un détachement de la réalité
- **Deuxième étape**: dissociation [7]: Le patient choisi préalablement un élément (une « Safe place »), associé à des connotations positives ou à des souvenirs agréables avec pour objectif une « transe positive »
- **Troisième étape** : Anesthésie locale sur le trajet de l'incision par un mélange de marcaine (3 ml à 2,5 mg/ml) et de xylocaïne à 2% (3 ml). Pour quelques patients, il a été nécessaire d'injecter de l'Hypnovel (1 ml/5 mg) en IVD.
- **Quatrième étape** : La thyroïdectomie est faite selon la technique habituelle. En cas de besoin, le patient signale tout éventuel inconfort ou douleur par un signe préétabli à l'avance avec l'anesthésiste : un complément d'anesthésie locale ou d'analgésie

intra-veineuse sera rajouté au protocole d'anesthésie.

- Fin d'intervention: sortie de la transe hypnotique une fois le pansement terminé.
- Dernière étape du procédé : c'est celle de la suggestion post-hypnotique pour pérenniser les effets positifs de l'hypnose



Photo 1 Initiation de l'hypnose par le Dr Boutarene



Photo no 2 Entretien de l'hypnose pendant L'intervention



Photo 3 : Anesthésie locale

Résultats

Caractéristiques des patients opérés

- Sexe : Nous avons pris en charge 16 femmes et 03 hommes

Tableau1 : Répartition selon le sexe

Sexe	Nombre
Féminin	16
Masculin	03

- Age

Tableau numéro 2 : Répartition selon l'âge

Tranches d'âge	Nombre
21-30 ans	02
31-40 ans	05
41-50 ans	03
51-60 ans	06
61-70 ans	02
71-80 ans	01

- Diagnostics préopératoires (Echographie et cytoponction) :

Tableau numéro 3 : Répartition selon le diagnostic préopératoire

Diagnostic	Nombre
Goitre bénin en euthyroïdie	08
Goitre bénin en hyperthyroïdie	05
Goitre suspect (TIRAD-Bethesda)	05
Carcinome papillaire	01

Toutes les interventions ont été pratiquées sous hypnosédation sans aucune conversion en anesthésie générale.

Durée d'intervention

La durée minimale d'intervention a été de 60 mn, la durée maximale a été de 180 mn. La durée moyenne a été, elle, de 95 mn.

En 2016, nous avons pratiqué 112 thyroïdectomies pour lesquelles la durée minimale d'intervention a été de 60 mn, la durée maximale de 240 mn et la durée moyenne de 130 mn.

Tableau numéro 4 : Durée d'intervention

DUREE D'INTERVENTION	NOMBRE DE PATIENTS (19)
60 minutes	03
90 minutes	11
120 minutes	04
180 minutes	01

Respect des règles de la chirurgie thyroïdienne

L'impératif de laisser l'accès à la tête du patient à l'anesthésiste restreint le champ opératoire et de ce fait nous avons dû nous adapter à cette exposition réduite. De même, les gestes chirurgicaux ont été plus précautionneux et plus atraumatique.

Nous avons ainsi respecté toutes les étapes de la chirurgie thyroïdienne, identification du nerf récurrent, recherche et préservations des glandes parathyroïdes.

Pertes sanguines : Evaluée sur la quantité de compresses utilisées

Nous n'avons pas utilisé plus de compresses que pour les interventions sous anesthésie générale et aucun patient n'a été transfusé.

4. Ressenti des patients opérés : confort peropératoire, douleur postopératoire :

En peropératoire, un complément d'anesthésie locale a été fait sur quatre patients qui nous ont signalé une douleur.

Le séjour en réanimation a été évité du fait du non recours à l'anesthésie générale et tous les patients ont réintégré leur lit dans le service.

Complications

– Peropératoire : aucun patient n'a présenté de perte sanguine nécessitant une transfusion, confortant ainsi le caractère exsangue de la chirurgie thyroïdienne.

– Postopératoire : aucun patient n'a présenté d'hématome de la loge thyroïdienne. Aucun patient n'a signalé de fourmillements des extrémités. Aucun patient n'a signalé de douleur postopératoire.

Durée du séjour.

La durée de séjour minimale du séjour a été de 02 jours. Trois patients ont séjourné 8 jours du fait de pathologies associées, deux patients sous antivitaminé K et un patient présentant une myasthénie. La durée moyenne a été de 4,2 jours.

DUREE DE SEJOUR	NOMBRE DE PATIENTS
02 JOURS	01
03 JOURS	15
08 JOURS	03

Tableau numéro 5 : Durée du séjour

Anatomo-pathologie :

– Diagnostic histologique sur pièce opératoire :

Tableau numéro 6 : Diagnostic histologique

Diagnostic	Nombre
Goitre bénin	17
Carcinome papillaire	02

Complications post-opératoires à distance

Une calcémie et une phosphorémie ont été demandées dans le cadre du bilan préopératoire et nous recherchons une modification éventuelle en postopératoire.

Tous les bilans de contrôle se sont révélés sans anomalies, concordant avec l'absence de manifestations cliniques d'hypoparathyroïdie chez tous nos patients.

Un examen ORL visualisant les cordes vocales est demandé en préopératoire et un contrôle est fait après l'intervention à la recherche d'une lésion récurrentielle.

Une paralysie récurrentielle unilatérale a été retrouvée lors du contrôle ORL postopératoire. Le patient a été orienté en consultation d'orthophonie et a bien évolué.

Aucune paralysie récurrentielle bilatérale n'a été objectivée lors du contrôle ORL postopératoire.

Discussion

Plusieurs études ont montré que la douleur n'était pas assimilable à un simple stimulus nociceptif mais à un phénomène complexe mêlant compréhension cognitive, émotion et mémoire [8].

Le processus hypnotique induit plusieurs modifications de la conscience associant une dissociation, une distorsion du temps, une modification de la perception douloureuse et des modifications du tonus musculaire. L'hypnose permet de diminuer la composante affective et la composante sensorielle de la stimulation nociceptive.

Les études de neuro-imagerie montrent que l'état d'hypnose correspond à un état de conscience modifiée distinct de l'état d'éveil et du sommeil, associé à l'activation d'un noyau particulier : le cortex cingulaire antérieur [9]. Ce dernier joue un rôle clé dans la régulation des interactions entre les composantes perceptionnelles, émotionnelles et cognitives de la douleur. Le cerveau sous l'effet d'une suggestion hypnotique peut dissocier et moduler les dimensions sensorielle et affective de la sensation douloureuse.

Avantages de l'hypnosédation par rapport à la sédation IV[7]

- Patient calme, immobile et coopérant.
- Stabilité des paramètres hémodynamiques.
- Conditions opératoires excellentes.
- Faibles doses d'analgésiques et anxiolytiques.
- Diminution des douleurs post-opératoires (24 premières heures)
- Diminution des nausées et vomissements post-opératoires.
- Récupération post opératoire accélérée.
- Durée réduite de l'hospitalisation.
- Reprise plus précoce des activités professionnelles.

Il a parfois été rapporté une réduction du saignement sur certaines interventions. Ceci peut s'expliquer par plusieurs paramètres :

- Anesthésique local adrénalinés.
- Préservation de la ventilation spontanée et meilleur retour veineux,
- Absence de vasoplégie observée dans les AG.



Photo no 4 : Mastectomie sous hypnose



Photo no 5 : Jules Cloquet

Jorge Abia, chirurgien brésilien, auteur 26 manuels d'enseignement de l'hypnothérapie éricksonienne, réalise la première cholécystectomie sous hypnose en 1988[10].

La chirurgie thyroïdienne sous hypnose débute en 1994, avec le professeur Faymonville initiatrice de l'hypnosédation et le professeur Defechereux, chirurgien de l'université de Liège [11].

«Le 12 avril 1829, Jules Germain Cloquet (1790-1883), chirurgien français, effectua la première intervention sous hypnose en pratiquant l'ablation d'un sein pour cancer sous sommeil magnétique (hypnose réalisée par M. Chapelain). La patiente ne manifesta aucun signe de douleur.»

Tous les patients de notre série ont été opérés en respectant les techniques habituelles de la thyroïdectomie.

L'hypnosédation a été pratiquée telle que décrite dans la littérature, hypnose avec sédation à la demande.

Il existe quelques contraintes due à l'hypnosédation. La position opératoire en premier lieu, le cou n'est pas en hyperextension étant donné qu'il n'y a pas d'intubation orotrachéale et que l'accès à la tête du patient est primordial pour l'hypnose.

En second lieu, les gestes opératoires doivent être plus mesurés et moins traumatisants pour ne pas perturber l'hypnose et déclencher une éventuelle douleur. De ce fait, la durée opératoire est plus longue. Mais entre les premières interventions et les suivantes, nous avons constaté que les temps opératoires se sont rapprochés de celui des interventions sous anesthésie générale.

Nous n'avons eu aucune complications péri-opératoires, notamment dysphonie ou signes d'hypoparathyroïdie.

Une seule paralysie récurrentielle a été retrouvée lors du contrôle ORL post opératoire et confiée à l'orthophoniste.

Tous les patients ont rejoint leur lit d'hospitalisation à la sortie du bloc opératoire et ont repris une alimentation orale le jour même.

La durée de séjour est identique à celle des patients opérés sous AG.

Pour notre série de 112 thyroïdectomies pratiquées en 2016 sous anesthésie générale, la durée minimale a été de 03 jours, la durée maximale de 12 jours et la durée moyenne a été de 04 jours.

Notre étude a montré une bonne satisfaction globale des patients pour une sécurité opératoire et un taux de complications équivalents à l'anesthésie générale.

L'hypnosédation permet une diminution des douleurs post-opératoires à 48 heures ainsi qu'une réduction significative des nausées et vomissements post-opératoires. Elle s'accompagne d'une réhabilitation post-opératoire et une reprise des activités quotidiennes plus précoces.

Dans une étude prospective datant de 2000[12], l'équipe de Faymonville a mesuré les modifications métaboliques post-chirurgicales chez un groupe de 20 patients opérés de obectomie thyroïdienne sous hypnose et ont comparé les résultats à un autre groupe de 20 atients opérés sous AG, confirmant l'amélioration significative de divers paramètres biologiques et cliniques dans les suites post-opératoires : Le traumatisme inflammatoire généré par la chirurgie a été estimé par la mesure du taux d'interleukine-6 et de CRP postopératoires.

L'asthénie post-opératoire et la réponse neuroendocrine ont été analysées par des valeurs biologiques (Sodium, pré-albumine, transferrine pour l'asthénie et catécholamines et cortisol aux trois temps principaux de l'intervention pour la réponse endocrine). L'étude confirmait un rétablissement plus rapide et une meilleure convalescence en cas d'hypnosédation : les scores douloureux, la fatigue et l'anxiété étaient moindres avec une réponse inflammatoire abaissée (IL-6 et CRP).

Conclusion

Notre équipe chirurgicale s'est initiée à la chirurgie sous hypnosédation sous l'impulsion de notre médecin anesthésiste, elle-même diplômée de l'université de Liège dans ce domaine, avec de l'appréhension, comment opérer un patient qui ne dort pas ? Mais en fait, l'hypnosédation est une technique anesthésique à part entière et après des débuts hésitants, nous avons opéré nos patients de la même manière que sous anesthésie générale.

La thyroïdectomie sous hypnosédation est faisable en pratique courantes, dans le respect des règles de la chirurgie thyroïdienne et ce quel que soit le diagnostic préopératoire.

Des équipes chirurgicales habituées à la chirurgie thyroïdienne peuvent la pratiquer au grand bénéfice des patients chez qui il existe une contre-indication à l'anesthésie générale.

L'hypnosédation devrait trouver sa place comme une alternative à l'anesthésie générale et devrait donc être

enseigné à l'instar de toutes les autres techniques.

Référence

1. Mesmer A. *Précis historique des faits relatifs au magnétisme animal*. L'harmattan (Réédition); 2005.
2. M. H. Erickson, *Hypnotic Realities : The Induction of Clinical Hypnosis and Forms of Indirect Suggestion*, Har/Cas. New York: Irvington Publishers Inc., U.S., 1976.
3. Erickson J.C. *The use of hypnosis in anesthesia: a master class commentary*. *Int J Clin Exp Hypn* 1994.
4. Kocher A. *Discussion on Partial Thyroidectomy under Local Anæsthesia, with Special Reference to Exophthalmic Goitre*. 1912
5. Poliakov Oleg : *Douleur et hypnose* 2005.
6. M. Faymonville et al ; « L'hypnose et son application en chirurgie. », *Rev. Médicale Liège*, 1998.
7. P. Rault, « Hypnose ericksonnienne et anesthésie », *Bolus*, no 65, janv. 2005
8. A. Vanhauzenhuysse et al. « Hypnose et perception de la douleur », *Rev Med Liège*, p. 5.
9. P. Rainville, G. H. Duncan, D. D. Price, B. Carrier, et M. C. Bushnell, « Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex », *Science*, vol. 277, no 5328, p. 968-971, août 1997
10. Rault P, *Hypnose Ericksonnienne Et Anesthésie*, Service d'Anesthésie Réanimation 1, CHU Pontchaillou
11. M.E. Faymonville, Th. Defechereux, J. Joris, JP. Adant, E. Hamoir, M. Meurisse *L'hypnose et son application en chirurgie*, *Rev Med Liège* 1998.
12. T. Defechereux et al., « L'hypnosédation, un nouveau mode d'anesthésie pour la chirurgie endocrinienne cervicale. Étude prospective randomisée », *Ann. Chir.*, vol. 125, No 6, p. 539-546, juill. 2000.



Assembly materials and zirconia Matériaux d'assemblage et zircone

H N.LACHGAR, N NAILI-DOUAOUDA, F LAMROUS, S LALLAOUI, D SEDKI, A BOULEFA, S DENDOUGA.

CHU Beni-Messous Alger

Résumé:

La dentisterie a connue trois grandes révolutions : le perfectionnement des systèmes tout céramique et des produits de collage et CFAO ou conception et fabrication assisté par ordinateur.

Face à toute une gamme de matériaux d'assemblage, comment peut-on s'y retrouver ? Car il n'existe pas un matériau unique, universel et idéal, il faut faire un « choix raisonné ».

Zircone ou dioxyde de zirconium, « gold standards » des restaurations tout céramique, s'impose largement dans notre pays.

L'assemblage constitue la dernière étape en prosthodontie, faut-il coller ou sceller ?

Le but de cette étude étant d'évaluer les performances cliniques des ciments et colles, sur ces céramiques polycristallines.

Mots clés : Zircone , scellement adhésif, collage , ciment de scellement score USPHS.

Abstract:

Dentistry has undergone three major revolutions: the refinement of all-ceramic systems, bonding products, and CAD/CAM (Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing).

Given the wide range of assembly materials, how can one navigate through them? Since there is no single, universal, or ideal material, a « reasoned choice » must be made.

Zirconia or zirconium dioxide, the « gold standard » for all-ceramic restorations, is widely used in our country.

Assembly constitutes the final step in prosthodontics—should one bond or seal?

The aim of this study is to evaluate the clinical performance of cements and adhesives on these polycrystalline ceramics.

Keywords : Zircon, adhesive sealing, bonding, seling cement, USPHS score.

Introduction:

Actuellement, en pratique quotidienne, les restaurations prothétiques céramo-céramiques dans le secteur antérieur, s'imposent largement, en réponse à une demande esthétique croissante. L'influence néfaste du métal, avec le risque de relargage des ions métalliques, et de l'opaque, ont laissé la place à une esthétique dento-gingivale d'apparence naturelle autour des restaurations, assurant ainsi la stabilité du parodonte : c'est l'ère du biomimétique.

La zircone ou dioxyde de zirconium (ZrO_2) est un dérivé de métal blanc-gris qui est présenté dans le tableau périodique de Mendeleiev (1869) comme étant l'élément chimique n°40 du 4^{ème} groupe secondaire : le zirconium (Zr).

Le nom de ce métal vient de l'arabe Zargon (couleur d'or), liaison de deux termes Persans Zar (or) et Gun (couleur).

Le zirconium représente 0,02% de l'écorce terrestre, il est utilisé pour l'industrie nucléaire dans les alliages, en raison de sa haute température de fusion (matériau réfractaire), ou dans l'industrie chimique du fait de sa grande résistance à la corrosion. Le dioxyde de zirconium existe à l'état naturel sous forme de minerai rare que l'on appelle Baddeleyite (fig. 2), du nom de Joseph Baddeley qui a découvert le premier minerai au Sri Lanka en 1892.



Fig. 1 : Baddeleyite à l'extraction

La zircone utilisée en odontologie, Le dioxyde de zirconium tétragonale partiellement stabilisé à l'yttrium (Y-TZP), se compose :

- 95% oxyde de zirconium (ZrO_2).
- 5% oxyde d'yttrium.
- 2% oxyde d'hafnium.

Ce matériau ne peut être mis en forme que par la CFAO, il existe sous deux formes :

- La forme HIP (hot isostatique pression) : elle est totalement frittée et donc dense et peu usinable.
- La forme CIP (cold isostatic pression) : elle est partiellement frittée et donc poreuse et facilement usinable.

La zircone pure ou dioxyde de zirconium (ZrO_2) ne

peut être utilisée comme céramique d'infrastructure dans la confection de couronnes ou de bridges.

C'est en dopant la zircone avec 3% d'oxyde d'yttrium afin d'obtenir l'yttria-tétragonale-zirconia-polycristal (Y-TZP), que la phase tétragonale se trouve stabilisée à température ambiante. Il s'agit d'un mécanisme d'autoprotection du matériau.

Le matériau d'assemblage a pour principal objectif, le maintien de la restauration prothétique sur l'organe dentaire et la création d'une étanchéité marginale durable. Aucun joint dento-prothétique n'est sans hiatus, mais les meilleurs résultats sont obtenus avec les CVIMAR et les colles. En effet, les CVIMAR ont effacé la frontière entre les ciments et colles par l'exploitation de la technologie des CVI et celles des résines. Ces matériaux classés en trois catégories comportent :

- Les ciments conventionnels ou traditionnels.
- Les matériaux hybrides (entre ciment et colle).
- Les colles (avec et sans potentiel adhésif et les auto-adhésives).

L'objectif fondamental de cette étude étant de fournir au praticien la méthode la plus simple et la plus rationnelle de l'assemblage, en fonction de l'infrastructure prothétique en zircone usinée par méthode CFAO.

Matériel et méthode:

90 restaurations ont été réalisées par le même opérateur sur dents antérieures supérieures sur 53 patients adultes, tous recrutés au service de prothèse dentaire, CHU Beni-Messous, sur une période de 2ans. La moyenne d'âge était de 36,2ans et s'étendant de 17 à 64ans.

Notre étude s'est portée sur des restaurations à recouvrement périphérique sur dents antérieures supérieures non vitales.

Aucune étude n'a été réalisée en Algérie sur le choix d'un mode d'assemblage sur céramique zircone à recouvrement périphérique usinée.

En majorité, les patients présentaient une hygiène dentaire correcte avec un bon état de santé général et quelques-uns nécessitaient un traitement pré-prothétique pluridisciplinaire. Les patients avaient exprimés le souhait d'avoir des couronnes « tout céramique » exempte de métal, afin d'éviter cette discoloration marginale disgracieuse et de retrouver l'esthétique de la dent naturelle. La sensibilisation à la notion de biocompatibilité ont permis de développer des céramiques plus résistantes et plus apte à simuler

l'aspect naturel des dents.

Nous travaillerons sur un groupe de sujet sur lequel nous comparerons deux méthodes d'assemblages :

- Méthode A : scellement (témoin: scellement conventionnel (oxyphosphate de zinc) et le scellement adhésif (CVIMAR).
- Méthode B : résine de collage (résine à pouvoir adhésif intrinsèque à monomère MDP et les colles autoadhésives).

Les restaurations ont été scellées ou collées conformément aux recommandations du fabricant. Les patients ont été rappelés au bout de 1 mois, 3mois, 6 mois, 1an, 18mois, 24mois, 30mois et ce sur une période de 36mois.

Les critères de RYGE et CVAR (1971) modifiés, représentés par les indices suivants : l'aspect anatomique, l'adaptation marginale, la teinte, la coloration au niveau marginale, la rétention, le descellement, la fracture, le poli de surface ont été évaluées selon les scores USPHS (United States Public Health Services).

Nous en avons fait notre outil de travail (critères USPHS modifiés) afin d'évaluer les performances cliniques des matériaux d'assemblage.

Cette méthode utilise les scores suivants :

- Score Alpha (excellent) : La restauration n'exige aucune modification et est cliniquement inchangée.
- Score Bravo (bien) : Présence d'un défaut mineur cliniquement acceptable.
- Score Charlie (moins bien) : Présence d'un défaut qui altère la structure dentaire ou les tissus parodontaux.
- Score Delta (échec) : réparation ou réfection

Resultats

- T= 1mois : 90 restaurations ont été évaluées avec 100% des note A dans la catégorie, couleur/teinte, coloration marginale, poli ou texture de surface, à l'exception de l'adaptation marginale ou 2 restaurations ont reçu une note B, la rétention et le descellement avec 1B , 1C pour la rétention et la fracture (chips de la céramique cosmétique), et enfin 1D évalué dans la catégorie aspect anatomique.
- T=3mois : 89 restaurations ont été évaluées, 1 patient n'étant plus joignable ou perdu de vue pour cette évaluation .Nous avons essentiellement des notes A pour la catégorie aspect anatomique, couleur/teinte, coloration marginale, descellement, fracture, poli ou texture de surface. Une seule restauration a eu une note B évaluée pour l'adaptation marginale et larétention.
- T=6mois : 89 restaurations ont été évaluées, des

notes A ont été attribuées dans la catégorie, aspect anatomique, couleur/teinte, coloration marginale, rétention descellement, fracture, poli ou texture de surface, excepté, et 3C pour l'adaptation marginale.

- T=12mois : 88 restaurations ont été évaluées avec 2 perdus de vue, ces évaluations ont données surtout des notes A dans la catégorie couleur/teinte, coloration marginale, fracture, poli ou texture de surface, à l'exception de l'aspect anatomique, et le descellement avec 1B, . Ces évaluations ont donné également 1C pour la rétention, le descellement.
- T=24mois : Des notes A ont été attribuées aux 61 restaurations dans toutes les catégories évaluées « ALPHA ».
- T=36mois : Des notes A ont été attribuées aux 44 restaurations dans toutes les catégories évaluées « ALPHA »

Dans notre étude nous avons noté 7 biais, qui sont imputés au traitement endodontique et à la reconstruction corono-radicaire et non au mode d'assemblage.

Cette étude prospective et descriptive portant sur l'évaluation du scellement adhésif et du collage des restaurations « tout céramique » a montré qu'après 3ans de durée de fonction en bouche et sur 90 restaurations, nous avons uniquement 5 échecs vrais qui se définissent comme suit :

- Une fracture ou chipping de la céramique cosmétique (Chips sur la11)
- Une perte totale de la rétention avec descellement sur restauration collée (Collage au Panavia sous oxyguard sur la 23 : collage sur les 6 dents antérieures).
- Une perte totale de la rétention avec descellement surrestauration scellée (scellement à l'oxyphosphate de zinc sur la 22 : scellement sur les 4 incisives supérieures).
- Une perte partielle de la rétention sans descellement sur restauration collée (collage au Panavia sous digue sur la 22 : collage unitaire).
- Une perte partielle de la rétention sans descellement sur restauration scellée (scellement à l'oxyphosphate de zinc sur la 12 : scellement sur les 4 incisives supérieures.

L'évaluation cliniques du scellement et du collage en appliquant les critères modifiés de RYGE et CVAR (USPHS) [6], nous a permis d'attribuer un score pour chacun de ces critères.

Score « Delta » avec une note D pour les 5 échecs, selon les critères de RYGE, 70 restaurations ont une note A, score « Alpha », 12 restaurations ont eu une note B, score « Bravo » et 3 restaurations ont eu une note C, score « Charlie ».

Critères de RYGE		T= 1mois	T= 3mois	T= 6mois	T= 1an	T= 2ans	T= 3ans
Aspect anatomique	A	89(98,89%)	89(100%)	89(100%)	87(98,86%)	61(100%)	44(100%)
	B	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(1,14%)	0(0%)	0(0%)
	C	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
	D	1(1,13%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
Adaptation marginale	A	88(97,78%)	88(98,88%)	86(96,63%)	85(96,59%)	61(100%)	44(100%)
	B	2(2,22%)	1(1,12%)	0(0%)	2(2,27%)	0(0%)	0(0%)
	C	0(0%)	0(0%)	3(3,37%)	1(1,14%)	0(0%)	0(0%)
	D	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
Couleur/teinte	A	90(100%)	89(100%)	89(100%)	88(100%)	61(100%)	44(100%)
	B	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
	C	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
Coloration marginale	A	90(100%)	89(100%)	89(100%)	88(100%)	61(100%)	44(100%)
	B	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
	C	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
Rétention	A	88(97,78%)	88(98,88%)	89(100%)	87(98,86%)	61(100%)	44(100%)
	B	1(1,13%)	1(1,12%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
	C	1(1,13%)	0(0%)	0(0%)	1(1,14%)	0(0%)	0(0%)
Descellement	A	88(97,78%)	89(100%)	89(100%)	87(98,86%)	61(100%)	44(100%)
	B	1(1,12%)	0(0%)	0(0%)	1(1,14%)	0(0%)	0(0%)
Fracture	A	89(98,89%)	89(100%)	89(100%)	88(100%)	61(100%)	44(100%)
	B	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
	C	1(1,12%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
Poli ou texture de surface	A	90(100%)	89(100%)	89(100%)	88(100%)	61(100%)	44(100%)
	B	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
	C	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
	D	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)

La différence est hautement significative ($p= 10^{-6}$) sur la durabilité de ces restaurations quelque soit le mode d'assemblage utilisé.

Notre étude nous permet de considérer les CVIMAR (scellement adhésif intermédiaire entre le scellement et le collage), comme un matériau d'assemblage « universels » et qu'ils trouvent parfaitement leur indication dans ce cas. Nous n'avons eu aucun descellement ou perte de rétention partielle ou totale pour toutes les restaurations scellées au CVIMAR.

Les colles auto-adhésives offrent un confort d'utilisation puisqu'elles ne nécessitent aucune préparation ni du substrat dentaire, ni du substrat prothétique.

Les ciments conventionnels (oxyphosphate de zinc) ne sont pas obsolètes et ont encore de beaux jours dans l'avenir.

L'engouement actuel pour toutes ces colles est justifié par leur très grand potentiel d'adhésion, mais est-il vraiment nécessaire d'obtenir une adhérence élevée avec ces céramiques zircons à haute résistance et hautement cristalline ?

Puisque le collage renforce l'organe dentaire car il permet de transmettre les contraintes sur toute la surface, c'est donc la situation clinique qui va déterminer la nécessité de choisir une adhérence élevée pour compenser des parois convergentes ou trop courtes.

Conclusion:

Quel est donc le matériau d'assemblage que l'on peut avoir dans ses tiroirs ?

- Un ciment au phosphate de zinc dans le cas de rétention suffisante.
- Un CVIMAR pour sa simplicité de mise en œuvre et son potentiel d'adhésion.
- Une colle duale.

Références

1. Cheron R., Degrange M. Colles et scellement s'y retrouver et choisir. *Information dentaire* n°4.24 janvier 2007 :129-130.
2. Cvar JF, Ryge G. *Criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials*. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. San Francisco, Calif. 1971.
3. J.Dejou. *Les grandes familles de céramique et leurs différentes propriétés*. JSOP/ n°7/ Septembre.
4. Piwowarczyk A., Lauer HC., Sorensen SA. *In vitro shear bond strength of cementing agents to fixed prosthodontic restorative materials*. *J Prosth. Dent.* 2004 ;92 :265-73.
5. Ryge G, Snyder M. *Evaluating the clinical quality of restorations*. *J Am Dent Assoc* 1973;87(2):369-77.



Inflammation, bacterial deposits and hygiene habits in patients with aggressive periodontitis.

Inflammation, dépôt bactériens et habitudes d'hygiène chez des patients atteints de parodontite agressive.

N. BOULESBAA¹, G. BRAHIMI², S. BRIHOUM¹

¹ Service de Parodontologie, CHU Beni Messous.

² Service d'Epidémiologie et de Médecine Préventive. CHU Mustapha,

Résumé :

Introduction La parodontite agressive est une forme très sévère, pouvant causer des pertes dentaires précoces chez des sujets jeunes. Cependant l'importance de l'accumulation de plaque est incompatible avec la sévérité de l'inflammation et la destruction tissulaire. L'objectif de cette étude est d'évaluer la corrélation entre les facteurs étiologiques locaux (plaque bactérienne et tartre) et la sévérité de la maladie.

Matériel et méthode Un total de 300 malades âgés de 12 à 35 ans ayant consulté au service de Parodontologie du CHU de Beni Messous ont été examinés de septembre 2016 à décembre 2017.

Nous avons déterminé la fréquence de la parodontite agressive au sein de l'échantillon, puis les indices de plaque (PI), d'inflammation (GI), et habitudes d'hygiène ont été étudiés. La classification des maladies parodontales retenue : Armitage (1999).

Résultats Le brossage insuffisant (0 à 1/j) est significativement plus élevé chez les malades avec parodontite agressive ($p < 0,001$). L'inflammation gingivale modérée est significativement plus élevée (56,9 %) pour les malades atteints de parodontite agressive, ($p < 0,001$).

Conclusion Les résultats démontrent que l'inflammation gingivale et le tartre sont associés à la parodontite agressive.

Mots clés : Parodontite agressive ; Plaque bactérienne ; Inflammation ; Habitudes d'hygiène.

Abstract:

Introduction : Aggressive periodontitis is a very severe form that can lead to early tooth loss in young individuals. However, the importance of plaque accumulation is inconsistent with the severity of inflammation and tissue destruction. The objective of this study is to evaluate the correlation between local etiological factors (bacterial plaque and calculus) and the severity of the disease.

Materials and Methods : A total of 300 patients aged 12 to 35 years who consulted the Periodontology department of the CHU of Beni Messous were examined from September 2016 to December 2017. We determined the frequency of aggressive periodontitis within the sample, and the plaque index (PI), gingival inflammation index (GI), and hygiene habits were studied. The classification of periodontal diseases used was that of Armitage (1999).

Results : Insufficient brushing (0 to 1/day) was significantly higher in patients with aggressive periodontitis ($p < 0.001$). Moderate gingival inflammation was significantly more prevalent (56.9%) among patients with aggressive periodontitis ($p < 0.001$). Similar findings were reported by Albandar et al. (1996), whose results demonstrated that gingival inflammation and subgingival calculus are associated with early periodontal destruction.

Conclusion : The results demonstrate that gingival inflammation and calculus are associated with aggressive periodontitis.

Keywords : aggressive periodontitis; bacterial plaque; inflammation; hygiene habits.

Introduction

La parodontite agressive (PA) désigne la forme de parodontite multifactorielle sévère avec évolution rapide, qui affecte les jeunes patients en bonne santé générale. Elle a un caractère familial et comprend une forme localisée ou parodontite agressive localisée (PAL), dans laquelle la perte tissulaire commence au niveau des molaires permanentes et des incisives et avec l'âge, elle peut évoluer vers les dents adjacentes (Figure n°1). L'autre forme est généralisée (PAG), impliquant la plupart ou la totalité des dents permanentes (Figure n°2) [1,2,3,4].



Figure n°1 : Vue clinique et radiographique d'une patiente âgée de 23 ans avec PAL



Figure n°2 : Vue clinique et radiographique d'une patiente âgée de 27 ans avec PAG

Bien que chez certains patients, la maladie puisse débuter avant la puberté, chez la plupart des malades, l'âge d'apparition se situe pendant ou après la période circumpubertaire [4].

L'importance des lésions est incompatible avec les facteurs étiologiques locaux, le tartre sous gingival n'est pas toujours présent. Les signes cliniques d'inflammation gingivale sont peu marqués ou inexistantes [5].

Joshiyura et coll. (2015) ont décrit un manque d'inflammation avec la présence de poches parodontales profondes et une perte osseuse avancée. La quantité de plaque est minime, ce qui est incompatible avec la quantité de destruction, et se minéralise rarement pour former le tartre. Cette plaque est hautement pathogène, en raison de la présence de niveaux élevés d'Aggregatibacter actinomycetemcomitans et de Porphyromonas gingivalis. [6]

Capelli et coll. (1994) dans leur étude sur les écoliers de San Antonio (Texas, Etats-Unis), ont montré une prévalence élevée de mauvaise hygiène buccale et de tartre dentaire dans la population étudiée, y compris

les sujets diagnostiqués avec une parodontite agressive [7].

L'objectif est d'étudier les aspects cliniques liés aux parodontites agressives chez nos malades, afin de rechercher l'existence d'une corrélation éventuelle entre l'intensité des dépôts bactériens et la sévérité des lésions.

Matériels et Méthodes

Une étude transversale à visée descriptive a été réalisée dans le service de parodontologie du Centre Hospitalo-Universitaire Issad Hassani Beni Messous, durant la période de septembre 2016 à décembre 2017.

Notre population d'étude était mixte, sélectionnée au hasard parmi les individus qui sont reçus en consultation ayant présenté des signes de parodontite (poches parodontales, mobilités dentaires et lyses osseuses s'ils ont leur radiographie panoramique au moment de la consultation).

Un échantillon de 300 patients âgés de 12 à 35 ans a été retenu pour l'étude.

Un interrogatoire, un examen clinique parodontal avec un plateau standard et une sonde parodontale, ainsi qu'un examen radiographique ont été effectués pour chaque malade.

Les données de l'examen et les renseignements de l'interrogatoire ont été recueillis dans un questionnaire conçu pour l'étude, propre pour chaque malade et effectué par un seul examinateur.

Nous avons déterminé la fréquence de la PA au sein de l'échantillon, puis évalué l'hygiène buccale par l'indice de plaque (PI) de Silness et Løe (1964), le degré d'inflammation par l'indice gingival (GI) de Løe et Silness 1963, et la présence de tartre au niveau des 6 sextants de la bouche par (+) s'il est présent et (-) s'il est absent

Les habitudes d'hygiène, où est notée la régularité du brossage dentaire / jour par :

- brossage absent,
- brossage insuffisant (0 à 1/j),
- brossage régulier (2 à 3/j).

La classification des maladies parodontales retenue est celle d'Armitage (1999).

Traitement et exploitation de la base de données sur le logiciel EPI-INFO6 et EPI-DATA version 2-03.

Résultats

Sur un total de 300 malades examinés, 51 étaient diagnostiqués comme ayant la parodontite agressive, soit 17%, dont 30 ont une parodontite agressive localisée (PAL), soit (58,8 %) et 21 patients ont une parodontite agressive généralisée (PAG), soit (41,2 %).

La parodontite agressive est significativement plus fréquente chez les femmes ($p < 0,001$), et est significativement plus élevée chez la tranche d'âge de 20-27 ans ($p < 0,001$).

Pour les habitudes d'hygiène de notre population d'étude, le brossage insuffisant (0 à 1/j) est significativement plus élevé chez les malades avec parodontite agressive ($p < 0,001$). (Figure n°3)

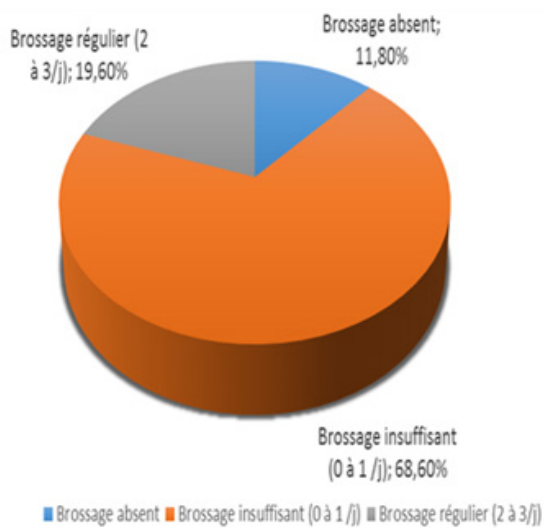


Figure n° 3 : Répartition de la parodontite agressive selon les habitudes d'hygiène. CHU Beni Messous-2017.

L'indice de plaque (PI) a montré que la valeur du PI comprise entre]1-2], est significativement plus élevée chez les malades atteints de parodontite agressive ($p < 0,001$), témoignant une mauvaise hygiène. Seulement deux malades ont une bonne hygiène. (Tableau I)

Tableau I. Répartition des malades avec PA selon le PI. CHU Beni Messous-2017.

PI	Effectif	Taux %
0	2	3,9
]0-1]	5	9,8
]1-2]	39	76,5
]2-3]	5	9,8
Total	51	100

Le tartre est présent chez 80,4 % des patients atteints de parodontite agressive.

L'indice gingival (GI) a révélé une inflammation gingivale modérée significativement plus élevée (76,5 %) pour les malades atteints de parodontite agressive, ($p < 0,001$). (Tableau II)

Tableau II : Répartition des malades avec PA selon le GI. CHU Beni Messous-2017.

GI	Effectif	Taux %
]0-1]	9	13,7
]1-2]	29	76,5
]2-3]	13	9,8
Total	51	100

La corrélation entre l'indice gingival et l'indice de plaque a montré que, la liaison entre le PI et le GI est de 60 %. Il s'agit d'une corrélation linéaire positive (IC à 95 % : [0,39-0,75]). (Figure n° 4)

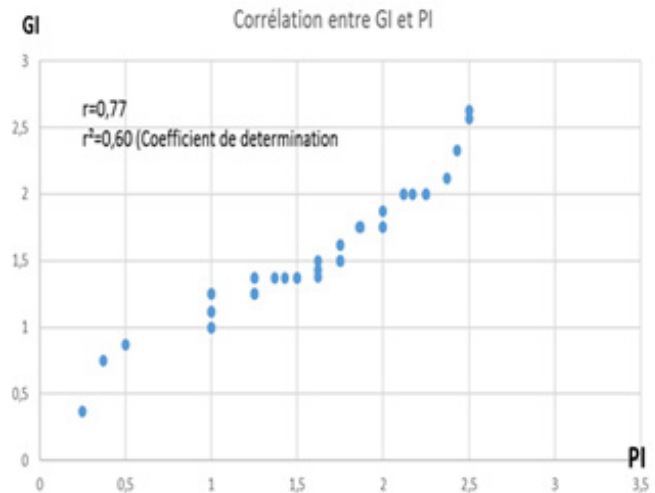


Figure n° 4 : Corrélation entre le PI et le GI. CHU Beni Messous-2017

Discussion

Dans notre étude, la parodontite agressive est associée significativement aux malades qui adoptent une habitude de brossage insuffisante, dont la fréquence est faible (68,60 %). En effet le brossage est absent chez 11,8 % des sujets atteints de PA.

Même résultat dans l'étude de Ababneh et coll. [8], où le faible nombre de brossage des malades était significativement associé à un risque accru de parodontite.

Imrani et Ataa, (2010) ont aussi montré dans leur étude que, la fréquence de la parodontite agressive dans les écoles yéménites était associée à un manque d'hygiène buccale [9].

De même, des brossages dentaires peu fréquents, étaient associés à des formes graves de maladie parodontale d'après l'étude de Zimmermann et coll. (2015) [10].

Dans notre étude, la mauvaise hygiène est significativement plus élevée chez les patients atteints de PA, car (76,5 %) ont un PI entre]1-2]. Nous avons seulement deux malades qui ont une bonne hygiène, soit (3,9 %) et 9,8 % des patients ont une hygiène très

mauvaise. Le PI moyen est de $1,50 \pm 0,31$.

Des résultats similaires ont été trouvés dans l'étude de Ababneh et coll. [8], chez les patients avec PA où 69,2% des individus avaient un PI de 1-2 et le PI moyen de $1,67 \pm 0,52$.

Certains sujets souffrant de parodontite agressive, ont des niveaux élevés de mauvaise hygiène buccale, ce qui suggère un rôle des facteurs locaux dans la gravité de la maladie [11]. Beaucoup d'études épidémiologique, clinique et de la santé publique ont montré que l'hygiène buccale peut être considérée comme un indicateur de risque, un facteur de risque et / ou un prédicteur de risque. [12].

Dans l'étude de Susin et coll. [13], les sujets avec PA avaient des pourcentages significativement plus élevés de sites avec plaque dentaire et tartre supra gingival.

Chez nos malades, le tartre représentait 80,4 %. Dans l'étude de Chen et coll. [14] menée sur des adolescents en Chine, la prévalence du tartre était de 67,3 %.

Les facteurs locaux de rétention de plaque ont joué un rôle majeur dans la prévalence de parodontite agressive selon l'étude de Coraini et coll. [15] qui ont rapporté que l'indicateur de risque dans leur étude, était une forte proportion de sites (> 30%) présentant un tartre supra-gingival.

De même, pour Capelli et coll. de fortes accumulations de plaque et de tartre ont été fréquemment observées et associées à une inflammation gingivale [7].

Dans notre étude, la majorité des malades atteints de parodontite agressive ont une inflammation gingivale modérée (76,5 %), et 9,8 % ont présenté une inflammation sévère. Le GI moyen est de $1,67 \pm 0,34$.

Un GI moyen de $1,96 \pm 0,38$ a été rapporté chez les patients avec parodontite agressive, et qui était plus élevé que chez les patients avec parodontite chronique [16].

Même constatation faite par Albandar et coll. [17], dont les résultats démontrent que l'inflammation gingivale et le tartre sous-gingival sont associés à une rupture parodontale précoce.

Nous avons pu répondre à l'objectif de cette étude et confirmé la corrélation entre l'intensité des dépôts bactérien (plaque et tartre) et la sévérité d'atteinte. Dans l'étude de corrélation entre l'hygiène bucco-dentaire (PI) de nos malades et leur degré d'inflammation (GI), un coefficient de corrélation positif a été trouvé. L'inflammation gingivale retrouvée chez les malades ayant la PAG et la PAL,

était corrélée positivement avec l'hygiène des deux groupes, avec une différence significative des sites avec inflammation sévère chez les malades ayant la PAG. De même, l'étude de Chahboun [18] a rapporté un GI = $43,87 \pm 31,05$ chez les patients avec PAL et de $77,49 \pm 22,52$ chez les malades avec PAG.

La perte d'attache la plus importante était liée à l'état inflammatoire et au saignement dans l'étude de Boligon et coll. [19].

Dans l'étude d'Ahnou-Kouadio [20], les malades ayant la PAG ont présenté plus de sites avec plaques et saignement que chez les malades ayant la PAL, mais sans aucune différence significative.

Lopez et coll. (2001) ont rapporté dans leur étude que la perte d'attache était associée à un brossage peu fréquent des dents [21].

Tous ces résultats s'alignent avec les notre, qui démontrent que l'inflammation gingivale et les dépôts bactériens (plaque et tartre) sont associés à la parodontite agressive. Ils restent, cependant, contradictoires à ceux de Joshipura et coll. [6] et Mattout et coll. [5]

Conclusion

Les résultats élevés d'hygiène insuffisante et tartre sont positivement corrélés, avec le brossage insuffisant que les malades adoptaient et peuvent être un facteur de gravité de la parodontite agressive chez nos malades.

Une bonne hygiène orale et une bonne compréhension des règles de cette dernière par nos malades, pourraient réduire le risque de parodontite et constitué un vecteur de protection pour les dents et leurs parodontes.

Des efforts concernant la motivation à l'hygiène buccale des malades et leur sensibilisation restent l'axe le plus important des tâches des médecins dentistes.

Références

1. Armitage G.C. Comparison of the microbiological features of chronic and aggressive periodontitis." *Periodontology* 2000; 2010; 53 (1), 70–88.
2. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 1999; 4: 1–6.
3. Wiebe CB, Putnins EE. The Periodontal diseases classification system of the American Academy of Periodontology an update. *Journal of Canadian Dental Association* 2000; 66: 594-597.
4. Albandar J M. Aggressive and acute periodontal diseases.

- Periodontology* 2000.2014 ; 65: 7–12.
5. Mattout P, Mattout C. La parodontite juvénile localisée. Les concepts face à la réalité clinique. *J Parodontol* 1992 ; 11 : 137-145.
 6. Joshipura V, Yadalam U, Brahmavar B. Aggressive periodontitis: A review. *Jour Int Dent Res Org* 2015; 7 (1): 11-1
 7. Cappelli DP, Ebersole JL, Kornman KS. Early-onset periodontitis in Hispanic-American adolescents associated with *A. actinomycetemcomitans*. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994; 22: 116–121.
 8. Ababneh KT, Abu Hwajj Z M F, Khader Y S. Prevalence and risk indicators of gingivitis and periodontitis in a Multi-Centre study in North Jordan: a cross sectional study. *BMC Oral Health* 2012; 12:1
 9. Imrani A G, Atta M A. Prevalence of aggressive periodontitis among Yemeni student from schools in the city of Thamar. *Rev Sul-Bras Odontol. Jul-Sep* 2010; 7(3):325-31.
 10. Zimmermann H, Zimmermann N, Hagenfeld D, Veile A, Kim TS, Becher H. Is frequency of tooth brushing a risk factor for periodontitis? A systematic review and meta-analysis. *Épidémiol buccal communautaire* 2015; 43 (2): 116-27.
 11. Diatri N, Rusyanti Y, Susanto A. Prevalence and characteristics of Aggressive Periodontitis. *Padjadjaran Journal of Dentistry* 2011; 23(2):97-104.
 12. Bakdash B. Oral hygiene and compliance as risk factors in periodontitis. *J Periodontol* 1994; 65(5 Suppl): 539-44.
 13. Susin C, Albandar JM. Aggressive periodontitis in an urban population in southern Brazil. *J Periodontol* 2005; 76: 468–475.
 14. Chen X et all. Periodontal Status of Chinese Adolescents: Findings from the 4th National Oral Health Survey. *Chin J Dent Res* 2018; 21(3):195-203.
 15. Corraini P, Pannuti CM, Pustiglioni AN, Romito GA, Pustiglioni FE. Risk indicators for aggressive periodontitis in an untreated isolated young population from Brazil. *Braz Oral Res* 2009; 23(2):209–215.
 16. Duque A, Macrini M, Raigoza J F, Alvarez L G. Prevalence of periodontal attachment loss in a sample of adolescents aged 15-19 in Medellin, Colombia. *CES odontol* 2015; 28 (2): 35-46.
 17. Albandar JM, Brown LJ, Brunelle JA, Loe H. Gingival state and dental calculus in early-onset periodontitis. *J Periodontol* 1996; 67(10):953-9.
 18. Chahboun H. Le profil bactériologique de la parodontite agressive chez les patients marocains. Thèse de doctorat, Université de Mohamed V de Rabat, 2016.
 19. Boligon J. Caractéristiques cliniques et microbiologiques des jeunes adultes d'un échantillon représentatif de la zone rurale du sud du Brésil : Etude épidémiologique. Thèse de l'Université Santa Maria, Brésil, 2017.
 20. Ahnoux-Kouadio A et all. Caractéristiques cliniques et microbiologiques des parodontites en Côte d'Ivoire. *JPIO* 2018 ; 37 :217-226.
 21. Lopez R, Fernandez O, Jara G, Baelum V. Epidemiology of clinical attachment loss in Chilean adolescents. *J Periodontol* 2001; 72:1666-1672.



Brucellosis : a zoonosis at the interface of One Health.

Brucellose : une zoonose à l'interface de One Health.

FERRAD NAIMA

EPH Kouba

Résumé :

La brucellose est la zoonose la plus répandue au monde, mais elle figure parmi les sept maladies les plus négligées, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Environ 500 000 cas incidents de brucellose humaine sont signalés chaque année ; cependant, l'incidence réelle est estimée entre 5 000 000 et 12 500 000 cas par an. Dans les pays en développement, *B. abortus*, *B. melitensis* et *B. suis* sont les principales causes de brucellose animale et humaine. Cependant, avec l'identification récente de nouvelles souches de *Brucella*, le tableau complet de la santé animale et humaine est encore inconnu. Un changement de la répartition géographique est observé ces dernières années avec la réémergence de la brucellose dans certaines régions urbaines. L'accent est mis sur le traitement individuel des patients par des schémas thérapeutiques, tout en négligeant globalement le réservoir animal de la maladie. L'une des pierres angulaires de l'épidémiologie des maladies infectieuses zoonotiques est le concept One Health qui utilise une approche multidisciplinaire pour atteindre la meilleure santé possible pour les personnes, les animaux et l'environnement.

Mots-clés : *Brucella ; brucellose ; zoonose, Biosécurité, One health*

Abstract :

Brucellosis is the most widespread zoonosis worldwide, yet it is among the seven most neglected diseases, according to the World Health Organization (WHO). Approximately 500,000 incident cases of human brucellosis are reported annually; however, the true incidence is estimated to be between 5,000,000 and 12,500,000 cases per year. In developing countries, *B. abortus*, *B. melitensis*, and *B. suis* are the main causes of animal and human brucellosis. However, with the recent identification of new *Brucella* strains, the full picture of animal and human health is still unknown. A change in geographic distribution has been observed in recent years with the re-emergence of brucellosis in some urban areas. Emphasis is placed on individual patient treatment with therapeutic regimens, while generally neglecting the animal reservoir of the disease. One of the cornerstones of zoonotic infectious disease epidemiology is the One Health concept, which uses a multidisciplinary approach to achieve the best possible health for people, animals, and the environment.

Keywords : *Brucella, brucellosis; zoonosis, Biosecurity, One health*

Introduction

La brucellose est une zoonose bactérienne d'importance mondiale, causée par des bactéries du genre *Brucella*.

Les *Brucellae* comprennent des bactéries intracellulaires facultatives qui infectent une variété d'animaux sauvages et domestiques.

La découverte de nouvelles *Brucella* ces dernières années a considérablement élargi le genre, qui comprend actuellement 12 espèces reconnues, six classiques et six atypiques à savoir *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis* et *B. canis* (1) qui sont les principales causes de la maladie chez l'homme.

Une étude récente a révélé que deux isolats distincts provenant d'humains en Guyane française représentent une nouvelle espèce de *Brucella*, pour laquelle le nom de *Brucella amazoniensis* sp. nov. a été proposé (2).

Brucella melitensis est l'espèce la plus virulente chez l'homme et *Brucella canis* est le facteur causal le moins important des maladies humaines (3,4) alors qu'aucun cas d'infection causée par *B. ovis*, *B. neotomae*, *B. microti* ou *B. papionis* n'a été signalé à ce jour (5).

Cette maladie autrefois connue sous des noms tels que fièvre de Malte, fièvre méditerranéenne, fièvre de Gibraltar, fièvre de Chypre et fièvre ondulante (4) est endémique dans plusieurs régions du monde, en particulier dans le bassin méditerranéen, le Moyen-Orient, l'Asie centrale et l'Afrique du Nord (6,7).

À l'heure actuelle, des ressources financières et humaines considérables ont été investies dans la recherche et le développement thérapeutiques de la brucellose, mais avec peu de succès.

La prévention passe par la maîtrise de la maladie animale, la vaccination vétérinaire, et la pasteurisation des produits laitiers, en s'inscrivant dans une approche One Health.

La Brucellose répondant aux caractéristiques suivantes incarne parfaitement l'intérêt du concept One Health, (8) fondé sur l'interconnexion entre santé humaine, santé animale et santé environnementale, afin de renforcer les stratégies de contrôle et répond aux caractéristiques suivantes :

Une zoonose professionnelle négligée mais persistante : touchant de nombreuses espèces animales (bovins : *B. abortus*, ovins et caprins : *B. melitensis*, porcins : *B. suis*, etc.). Chez l'homme, la maladie est principalement causée par *Brucella*

melitensis, l'espèce la plus pathogène, suivie de *Brucella suis*, tandis que *Brucella abortus* est considérée comme le type de brucellose le plus bénin (9,10). Elle est ainsi considérée comme une zoonose professionnelle, avec un risque élevé chez : les éleveurs, les vétérinaires, les travailleurs d'abattoir et les microbiologistes (laboratoire de bactériologie médicale). Constituant ainsi une menace persistante pour la santé publique humaine. Chez l'homme, la brucellose provoque une infection chronique ou subaiguë à début souvent insidieux : Fièvre ondulante, sueurs nocturnes, douleurs articulaires, fatigue persistante. Des complications graves de type ostéo-articulaires (spondylodiscite, sacro-iliite), neurobrucellose, endocardite. Le retard diagnostique est fréquent de part la complexité du diagnostic différentiel (tuberculose, fièvre typhoïde, lupus...).

Ainsi l'approche One Health est la clé du contrôle de la brucellose par ;

La lutte efficace qui repose sur une vision « Une seule santé – One Health » avec pour :

- la santé animale : vaccination des troupeaux, dépistage, abattage sanitaire.
- la santé publique : surveillance humaine, traitement adapté (doxycycline + rifampicine)
- la sécurité alimentaire : pasteurisation obligatoire, réglementation vétérinaire.
- la santé environnementale : élimination sécurisée des carcasses, biosécurité dans les élevages et les laboratoires.

En effet, le concept, One Health est l'une des pierres angulaires de l'épidémiologie des maladies infectieuses zoonotiques et qui a pour objectif d'utiliser une approche multidisciplinaire pour atteindre la meilleure santé possible pour les personnes, les animaux et l'environnement (6). Cependant cet 'approche est souvent négligée malgré son potentiel d'améliorer considérablement les résultats de la gestion des maladies (11).

Etiologie

Caractères microbiologiques de Brucella spp. :

Genre *Brucella* (famille des *Brucellaceae*)

Espèces pathogènes humaines *B. melitensis* (la plus virulente), *B. abortus*, *B. suis*, *B. canis*

Morphologie Bacille à Gram négatif, petit, immobile, sans spores, non capsulé

Métabolisme Strictement aérobie, croissance lente (2 à 7 jours), catalase +, oxydase +, uréase + rapide ,

ne fermentent pas les glucides

Caractère intracellulaire Facultatif – persiste dans les macrophages (inhibition du phagolysosome)

Antigènes LPS (forme lisse/rugueuse), protéines membranaires spécifiques

Résistance naturelle Résistance à certains milieux acides, capable de survivre dans l'environnement, mais fragile à la chaleur (pasteurisation efficace)

L'identification de l'espèce du genre *Brucella* est importante pour des raisons épidémiologiques en raison de la forte association entre les espèces individuelles et leurs hôtes naturels (4).

De plus la détermination précise du biovar est essentielle pour le diagnostic, la surveillance épidémiologique et le contrôle de la maladie.

En Algérie le biovar 3 de *B. melitensis* a été précédemment isolé dans le département de Tiaret à partir de lait de vache et de sang humain, il était également la seule étiologie d'avortement associée à la brucellose chez les chèvres à Sétif et à Batna (12).

Le biovar 3 de *B. melitensis* est le plus incriminé dans les cas humains dans les pays méditerranéens (13).

Une étude menée pour évaluer la diversité génétique des souches nord-africaines de *B. melitensis* biovar 3 et rechercher un éventuel lien épidémiologique avec les souches européennes a montré que les souches algériennes et européennes se rejoignent. Ceci témoigne de l'existence d'une lignée circulante résultant des liens socio-historiques entre l'Algérie et l'Europe (12).

Épidémiologie de la brucellose

Dans le monde

La brucellose est une zoonose majeure dans les régions à forte activité agro-pastorale.

La brucellose est la zoonose la plus répandue au monde, mais elle figure parmi les sept maladies les plus négligées, selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS) (14)

Environ 500 000 cas incidents de brucellose humaine sont signalés chaque année ; cependant, en raison d'un diagnostic inexact, d'une surveillance inadéquate et d'une déclaration incomplète de nombreux cas restent méconnus et l'incidence réelle est estimée entre 5 000 000 et 12 500 000 cas par an (6,15,16)

– Zones d'endémie

→ *Méditerranée (sud de l'Europe, Afrique du Nord)*

→ *Moyen-Orient*

→ *Afrique sub-saharienne*

→ *Asie centrale et du Sud (Pakistan, Inde, Chine)*

→ *Amérique latine (Mexique, Pérou, Brésil)*

→ *Les pays où l'incidence de brucellose humaine est la plus élevée sont la Syrie (1 603,4 cas pour 1 000 000 d'habitants), la Mongolie (391,0) et le Tadjikistan (211,9).*

Facteurs de persistance de la maladie

– Absence de contrôle vétérinaire rigoureux

– Consommation de produits laitiers non pasteurisés

– Faible couverture vaccinale animale

– Surveillance épidémiologique insuffisante

Maghreb

Reste une région à forte endémicité, notamment pour *B. melitensis*. L'Algérie, le Maroc et la Tunisie enregistrent régulièrement des épidémies humaines liées à la consommation de lait cru ou au contact avec les caprins.

– Maroc

→ *Entre 2002 et 2019, 314 cas probables ou confirmés de brucellose humaine ont été notifiés, avec une incidence annuelle variant entre 0,003 et 0,394 pour 100 000 habitants.*

→ *La majorité des cas (83,12%) ont été signalés dans la province de Laâyoune.*

→ *L'âge moyen des patients était de 41,7 ans, avec une répartition équitable entre les sexes.*

→ *La consommation de lait non pasteurisé a été identifiée comme le principal facteur d'exposition (98,9% des cas) (17).*

– Tunisie

Entre 2000 et 2015, 51 cas (30 hommes et 21 femmes) confirmés de brucellose humaine ont été notifiés, avec un âge moyen de 46 ans [16–78 ans]

La majorité était d'un milieu rural (39 cas), Et 12 d'origine urbaine.

La source présumée de l'infection était la consommation de produits laitiers non pasteurisés.

La brucellose était considéré comme maladie professionnelle dans 3 cas (laborantins=2cas, vétérinaire=1cas).

La seule espèce isolée était *Brucella melitensis* (18).

En Algérie

– Situation épidémiologique

La brucellose humaine est à déclaration obligatoire. C'est une Maladie endémo-épidémique, avec pics

saisonniers (printemps-été). Il existe une disparité des cas humains selon les régions. En effet, la région la plus touchée est la steppe, qui à elle seule présente une incidence moyenne (cas/100 000 habitants) de 65,87 %, suivie de 9,89 dans le Nord-Est, selon le ministère de la Santé. Il convient également de noter que l'évolution du nombre de nouveaux cas humains signalés est similaire à celle observée chez les chèvres, qui constituent le plus important réservoir d'infection pour l'homme en Algérie (12).

La transmission liée à la consommation de produits laitiers non pasteurisés, surtout dans les zones rurales. (5)

En Algérie, le profil épidémiologique de la brucellose a changé ces dernières années en zone d'endémie, les régions urbaines sont autant touchées par la brucellose que les régions rurales (13)

Les petits ruminants et les bovins, qui excrètent la bactérie dans le lait et les sécrétions reproductives, sont des sources majeures d'infection pour l'homme (19)

– Données chiffrées

→ 2003-2018

Une étude est menée de 2003-2018 afin de recenser le nombre de cas de brucellose humaine diagnostiqués au niveau de l'IPA

446 cas de brucellose ont été colligés sur 2724 prélèvements avec un sex-ratio est de 1.85 et une moyenne d'âge de 38.5 ans.

Les patients d'origine urbaine représentaient 39.5%.

Les sources de contamination principales était la consommation de produits laitiers (86.22%) et l'exposition professionnelle (42.06%).

Brucella melitensis a été isolée chez 105 patients, dont 18 souches appartenaient au biovar 3 avec 29 souches de sensibilités intermédiaires à la rifampicine (20).

→ 2017-2022

Une étude menée à Batna révèle 370 cas confirmés de brucellose parmi 1197 prélèvements analysés soit un taux de positivité de 30,91%. Ce taux élevé confirme la persistance de la brucellose dans cette zone (21).

– Problèmes persistants :

→ *Surveillance vétérinaire incomplète*

→ *Mauvaise couverture vaccinale du cheptel*

→ *Automédication ou retard de diagnostic chez l'homme*

– 2023

Le taux d'incidence de la brucellose a augmenté, il est passé de 17,71 à 21,31 cas pour 100.000 habitants en 2023.

→ *La wilaya d'EL Bayadh a enregistré le taux d'incidence le plus élevé avec 146,28 cas pour 100.000 habitants; ce taux est plus élevé que l'année passée où il était de 106,35 cas pour 100.000 habitants.*

→ *La wilaya de Djelfa a également enregistré une augmentation du taux d'incidence passant de 91,57 à 125,87 cas pour 100.000 habitants en 2023 (soit 2361 cas) (22).*

Principaux réservoirs selon les espèces de *Brucella* :

Espèce de <i>Brucella</i>	Réservoir principal (animal)
<i>Brucella abortus</i>	Bovidés (bovins, buffles)
<i>Brucella melitensis</i>	Petits ruminants (chèvres, moutons)
<i>Brucella suis</i>	Porcs (domestiques et sauvages)
<i>Brucella canis</i>	Chiens

Une étude rétrospective durant la période 2020-2022 menée dans la région de Djelfa (Algérie) : retrouve que les bovins et les caprins sont les plus touchés avec une prédominance chez les femelles (52% ,48% pour les bovins et 55%,45 % pour les caprins) âgées de plus de 5 ans (62% chez les bovins et 61% chez les caprins).

Durant la même période (2022), 1723 cas de brucellose humaine ont été enregistrés avec une prédominance masculine (60%) et une tranche d'âge entre 20 et 40 ans (23).

Une autre étude menée durant l'année 2021 dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj retrouve simultanément 475 cas humains et 464 cas bovins atteints de brucellose au niveau de la wilaya de Bordj Bou Arreridj (24).

La transmission à l'homme se fait via

– Par contact direct (pénétration du germe par voie cutanée ou muqueuse favorisée par des blessures ou des excoriations) avec des animaux infectés.

– L'ingestion de viande insuffisamment cuite, de lait cru ou de produits laitiers contenant des microorganismes viables (25,26).

– Par inhalation d'aérosol contaminé dans les laboratoires ou les abattoirs, principal mode de contamination(27). Les bactéries pouvant survivre pendant plusieurs mois hors de l'organisme de l'animal, dans le milieu extérieur, en particulier dans des conditions froides et humides (4). **La brucellose est reconnue comme l'infection contractée en laboratoire la plus courante au monde (20,25)**

- Par manipulation des vaccins
 - *Bien que les vaccins contre la brucellose soient réservés aux animaux, leur manipulation comporte un risque réel d'infection accidentelle pour l'humain, notamment pour les vétérinaires, techniciens d'élevage ou personnels de laboratoire. Ce risque concerne surtout :*
 - *Les vaccins vivants atténués (Brucella abortus S19 ou RB51, Brucella melitensis Rev.1) (28, 29)*
 - *Les accidents d'injection (ex. piqûre accidentelle avec une seringue contaminée).*
 - *Le contact direct avec le vaccin lors de sa préparation ou administration sans protection adéquate*
 - *Ces vaccins peuvent provoquer une infection humaine locale ou systémique, parfois grave, nécessitant un traitement antibiotique*
- Rarement, transmission interhumaine

Aspects cliniques de la brucellose chez l'homme

La durée d'incubation de la brucellose est variable, d'une semaine à plusieurs mois. La primo infection peut être asymptomatique et la maladie peut ne se révéler que plusieurs mois ou années plus tard et se réactiver lors d'une nouvelle maladie ou d'un autre événement de santé (12).

Dans les formes symptomatiques, les signes cliniques sont assez variables mais évoluent habituellement en trois phases :

- Une phase de primo-invasion aiguë : fièvre associée à des myalgies, sensation de malaise ;
- Une phase secondaire où se constituent des foyers infectieux isolés ou multiples : ostéo-articulaire (spondylodiscites, arthrite du genou, etc.) (30), génito-urinaire (orchite, épididymite), hépatique (abcès hépatique), neurologique (méningite, méningo-encéphalite, abcès cérébraux...), cardiaque (endocardite...)
- Éventuellement, en particulier en cas de traitement insuffisant ou mal suivi, une phase chronique dont l'expression est double : Soit une symptomatologie générale (asthénie, douleurs, fatigue),

Soit une symptomatologie plus focale (évolution chronique des foyers infectieux) (31).

Le polymorphisme des signes cliniques ainsi que les complications engendrées par la bactérie peuvent rendre le diagnostic clinique difficile (32) et les symptômes cliniques de la brucellose humaine peuvent varier considérablement (33).

La brucellose peut provoquer une maladie multi-

organique dévastatrice chez l'homme avec de graves complications de santé notamment l'atteinte du système ostéoarticulaire (34) et des organes génitaux externes principales complications associées à la brucellose (33).

D'après une étude chinoise menée en 2022 sur 1590 patients atteints de brucellose, la fièvre, les douleurs articulaires et la fatigue étaient parmi les symptômes les plus fréquents et représentaient respectivement 23,33%, 37,30% et 42,96% des cas avec des taux élevés de CRP et de D-dimères élevés (33).

Ces marqueurs inflammatoires, CRP et D-dimères peuvent être des indicateurs utiles pour le diagnostic et le suivi de la brucellose humaine (35).

De même pour les enzymes hépatiques : l'élévation de ces dernières est très fréquente. Ces taux élevés peuvent refléter la gravité de l'atteinte hépatique et être cliniquement corrélés à une hépatomégalie.

Diagnostic bactériologique de la brucellose

Les symptômes et signes de la brucellose sont non spécifiques, des cultures et une sérologie sont généralement nécessaires au diagnostic.

Culture

L'isolement de Brucella est la référence en matière de diagnostic biologique de la brucellose (36).

Ainsi la brucellose peut être diagnostiquée par hémocultures sur milieux enrichis, cependant, en raison de la croissance lente de Brucella, les cultures peuvent mettre une semaine ou plus à devenir positives. La culture de moelle osseuse offre un rendement supérieur aux hémocultures, car le système réticulo-endothélial contient une forte concentration de Brucella. En raison de la facilité de transmission par aérosol, tout échantillon potentiel de Brucella doit être manipulé sous une hotte de protection biologique (35). Les systèmes d'hémoculture automatisés à surveillance continue peuvent raccourcir le temps d'isolement (37).

Tests d'identification phénotypique

L'identification du genre Brucella s'est basée sur l'aspect à la coloration de Gram, la culture lente en 48 heures, le test à l'oxydase le test à la catalase la détection d'une nitrate réductase et l'hydrolyse de l'urée sur milieu Christensen (38).

Le typage des isolats suspects de Brucella au niveau de l'espèce et du biovar a été effectué en testant les besoins en CO₂, la production de H₂S, l'agglutination

avec des sérums monospécifiques anti-A, anti-M et anti-R, et la sensibilité aux colorants thionine et fuchsine basique.

Identification par spectrométrie de masse MALDI-TOF :

- L'identification au laboratoire se fait également par spectrométrie de masse (MALDI-TOF), utile pour une spéciation rapide.
- Des études ont montré que MALDI-TOF MS peut identifier *Brucella* spp. directement à partir de cultures, avec une précision élevée et directement à partir de flacons d'hémoculture (37).

Réaction en chaîne par polymérase

Des tests de réaction en chaîne par polymérase (PCR) ont été développés pour la détection et le diagnostic rapides des espèces de *Brucella* dans les échantillons de sang humain. La PCR ciblant des gènes spécifiques ("IS711", "bcsp31", "omp2a") permet une détection rapide avec sensibilité élevée (35).

Sérologie

Le test d'agglutination standard est la méthode de diagnostic la plus courante en zone d'endémie. Le test ELISA (Indirect Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) et le test au Rose Bengale peuvent également être utilisés. Des tests sérologiques répétés sont recommandés si le titre initial est faible. Des titres supérieurs à 1:160, associés à un tableau clinique compatible, suggèrent une infection. Des titres supérieurs à 1:320 sont considérés comme plus spécifiques, notamment en zone d'endémie. La séroconversion et l'évolution des titres peuvent également être utilisées pour le diagnostic (35).

Précautions à prendre au niveau du laboratoire

Brucella fait partie des agents pathogènes de classe 3 et sa manipulation en laboratoire exige des mesures strictes de biosécurité.

Implications pratiques

- Niveau de confinement : NSB-3 (ou P3) recommandé en laboratoire pour les manipulations à risque (culture, identification, étude des CMI) (39).
- Travail sous poste de sécurité (PSM) de type II ou III.
- Équipement de protection individuelle (EPI) strict : Blouse jetable à manches longues, fermée, résistante aux liquides, gants, masque FFP2/3, lunettes, charlotte / couvre-cheveux pour éviter la contamination et sur-chaussures ou sabots désinfectables en salle P3 (40).

Traitement

L'objectif du traitement médical et chirurgical de la brucellose est de contrôler la maladie le plus rapidement possible afin de prévenir les complications et les rechutes.

Antibiotiques

Pour les enfants de plus de huit ans et les adultes, l'association de doxycycline et de rifampicine ou de streptomycine pendant six à huit semaines est le schéma thérapeutique le plus fréquent et le plus efficace (41,42). La doxycycline peut être utilisée en association avec la streptomycine, la rifampicine, la gentamicine ou le sulfaméthoxazole/triméthoprime pour traiter la brucellose ; la bactérie étant infiltrée dans les cellules, plusieurs semaines de traitement sont nécessaires (43).

Un traitement par un seul antibiotique est à éviter, car le taux de rechute est élevé en l'absence d'une association.

Chez l'enfant, un traitement par triméthoprime-sulfaméthoxazole et rifampicine pendant 4 à 6 semaines peut être utilisé, car la doxycycline ne doit pas être utilisée chez l'enfant.

Les femmes enceintes peuvent être traitées par rifampicine pendant la grossesse, avec ajout de triméthoprime-sulfaméthoxazole après l'accouchement (44,45).

La ceftriaxone présente des perspectives d'application pour la brucellose chez la femme enceinte et peut servir d'alternative aux aminosides chez les patients souffrant d'insuffisance rénale (42).

Dans la spondylarthrite ou la sacro-iliite, la doxycycline et la rifampicine associés à un aminoside (gentamicine) pendant les 2 à 3 premières semaines, suivies de 6 semaines de rifampicine et de doxycycline, sont généralement recommandées (35)

De nombreuses études montrent qu'une approche interprofessionnelle de la brucellose permet une guérison complète en 4 à 6 mois, avec d'excellents résultats (35,43,44).

Une rechute a été définie comme la réapparition des symptômes ou une multiplication par quatre des titres SAT dans les 6 mois suivants le traitement (11,33,34).

La rechute et la réactivation de la maladie suite à une primo infection peuvent survenir comme c'est décrit dans la littérature (46).

Des phénotypes de résistance intermédiaire à la rifampicine, au cotrimoxazole (triméthoprime-

sulfaméthoxazole), à l'ampicilline-sulbactam et à la colistine ont également été rapportés (47,48,49).

Des souches de sensibilité diminuée à la rifampicine ont été décrites pour la première fois en Algérie, chez un patient pré sentant une endocardite brucellienne sur valve native (1,38)

Des souches résistantes à la rifampicine ainsi que des souches inter médiaires ont été rapportées en Egypte, en Turquie, au Mexique et au Kuweit (1,38,50)

la prévention

Prévention de la brucellose selon l'approche « One Health ». La brucellose est une zoonose majeure qui illustre parfaitement la nécessité d'une approche intégrée de la santé humaine, animale et environnementale. La prévention efficace repose sur des stratégies coordonnées entre les secteurs de la médecine humaine, de la médecine vétérinaire et de la santé environnementale.

Santé animale

- Dépistage et abattage des animaux infectés.
- Hygiène dans les élevages, gestion sûre des avortements
- Vaccination des ruminants (*Brucella abortus*, *melitensis*) : La vaccination contre la brucellose est un pilier de la prévention en santé animale, essentielle à la stratégie One Health pour réduire l'incidence humaine son Objectif est de
 - Prévenir l'infection chez les animaux d'élevage (bovins, ovins, caprins, porcins).
 - Réduire la transmission à l'homme via le contact, les produits animaux ou l'environnement.
 - Élément clé des programmes d'éradication ou de contrôle.
- Dépistage et abattage des animaux infectés.
- Hygiène dans les élevages, gestion sûre des avortements.

Santé humaine

- Consommation de lait pasteurisé.
- Port de protections (gants, masques) pour les professionnels exposés.
- Dépistage et traitement précoce des cas humains.

Environnement

- Élimination sécurisée des déchets animaux (placentas, cadavres).
- Contrôle de la contamination des sols et eaux.

Coordination intersectorielle (One Health) :

- Collaboration entre ministères de la Santé, de l'Agriculture, de l'Environnement, et des collectivités locales.
- Partage des données épidémiologiques entre vétérinaires et professionnels de santé pour une détection précoce et une réponse coordonnée.
- Programmes conjoints de formation et de sensibilisation pour les professionnels des trois secteurs.
- Renforcement des capacités de diagnostic dans les laboratoires humains et vétérinaires avec des protocoles standardisés.

Conclusion

La brucellose demeure une zoonose majeure dans de nombreuses régions du monde, notamment dans les pays en développement. Sa prévention et son contrôle nécessitent une approche intégrée fondée sur le concept One Health, impliquant une coordination étroite entre les secteurs de la santé humaine, animale et environnementale. Le dépistage précoce, la vaccination animale, la sécurité alimentaire et la sensibilisation des populations à risque sont les piliers essentiels pour limiter sa transmission. Une réponse multisectorielle reste indispensable pour réduire l'incidence de cette maladie et protéger durablement la santé publique.

Références

1. J. Godfroid et al. *Brucellosis at the animal/ecosystem/human interface at the beginning of the 21st century Preventive Veterinary Medicine V 102, (2) 18-131(2011).*
2. About, F., Pastre, T., Boutrou, M., Martinez, AY, Melzani, A., Peugny, S., et al. *Novel Species of Brucella Causing Human Brucellosis, French Guiana. Emerg. Infect. Dis. 29, 333–340.(2023)*
3. Hasnaoui S. *Diagnostic Bacteriologique Et Situation Epidémiologique De La Brucellose En Algérie. journal algérien de médecine V 28, (3).91-97(2020)*
4. Jacques Morvan, *Cas humains de brucellose en Algérie MesVaccins (2022)*
5. Mantur BG, Amarnath SK, Shinde RS. *Review of clinical and laboratory features of human brucellosis. Indian J Med Microbiol. 25,188–202 (2007)*
6. (6) Noah C Hull .Brant A Schumaker .*Comparisons of brucellosis between human and veterinary medicine Infect Ecol Epidemiol, 8(1) (2018)*
7. Moreno E. *Retrospective and prospective perspectives on zoonotic brucellosis. Front Microbiol.5, 213(2014)*
8. Ignacio Moriyón , José María Blasco , Jean Jacques Letesson , Fabrizio De Massis ,Edgardo Moreno. *Brucellosis and One Health: Inherited and Future Challenges Microorganisms. 11(8) (2023)*
9. Galińska, EM, et Zagórski, J. *Brucellosis in humans – etiology, diagnostics.clinical forms.. Ann. Agric. Environ.*

- Med. 20, 233–238. (2013)
10. Rabah, IM, Nossair, M., Elkamshishi, MM, et Khalifa, E. Serological and Molecular Epidemiological Study on Brucellosis in Camels and Human in Matrouh Province. *Int. J. Vet. Sci.* 11, 82–90 (2020)
 11. Y.K. Prabhakar, Somy Skariah, G. Shanmugam, Rajeswari Shome Molecular epidemiology, immunobiology, genomics and proteomics insights into bovine brucellosis *Veterinary Microbiology* V305(2025)
 12. F. Tazerart ,K. Aliouane G. Grine Erratum to “Evolution of animal and human brucellosis in Algeria: a mini narrative review: Anerni n tawla n Malṭa n yiṣersiwen d yimdanen di Lezzayer: tasyunt tanalasant tilemḥit” [New Microbes and New Infections March 46C, (2022) 100975] *New Microbes and New Infections* V 48, July (2022),
 13. Tabet derraz Nf, bestaoui S. Le nouveau profil épidémiologique de la brucellose humaine. *Zoonoses 2017 :18 èmes Journées Nationales d’Infectiologie ; 21-23 Juin 2017 ; Saint-Malo. Saint-Malo: Médecine et Maladie Infectieuse* .148-51(2017)
 14. Pablo Yagupsky , Pilar Morata , Juan D Colmenero Laboratory Diagnosis of Human Brucellosis *Clin Microbiol Rev.* 33(1)(2019)
 15. Godfroid J, Al Dahouk S, Pappas G, et al. A «One Health» surveillance and control of brucellosis in developing countries: moving away from improvisation. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 36(3) 241–248(2013)
 16. Berger S. *Brucellose : état mondial*. Los Angeles, Californie : GIDEON Informatics, Inc(2016).
 17. Tadégnon Brice Nawana et al *Brucellose à l’interface homme-animal environnement au Maroc, 2002-2019 : analyse descriptive PAMJ-OH* 6 (13) (2021)
 18. A. Kefi et al. *La brucellose : manifestations cliniques, diagnostic et traitement* .LA REVUE DE MEDECINE INTERNE (2015)
 19. Khan, I., Ali, S., Hussain, R., Raza, A., Younus, M., Khan, N., et al. Seroprevalence of Brucellosis in Cattle (*Bos Taurus*) Kept in Peri Urban Areas of Pakistan *Pak. Vet. J.* 41, 459–462 (2021).
 20. Ashford dA, di pietra J, Lingappa J, woods C, Noll h, Neville b et al. Adverse events in humans associated with accidental exposure to the livestock brucellosis vaccine RB51. *Vaccine.* V22 3435–39 (2004).
 21. A. Benbouza et al *Caractéristiques épidémiologiques de la brucellose humaine dans la wilaya de Batna en Algérie, Est Algérien Rev Tun Bio Clin* 31(3),40-45 (2024).
 22. *Relevés Epidémiologiques Mensuels (REM) INSP Algérie* V34(2023)
 23. Lakhdari, mohammed. *Etude de la brucellose animale et humaine dans la région du sud d’Algérie* dspace.univ-medea Mémoire de Master Sciences Biologiques(2024).
 24. Guerouache katr el nada. *Épidémiologie de la brucellose humaine et animale dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj*dspace.univ-bba. Mémoire de Master Sciences Biologiques
 25. Bagheri Nejad, R., Krecek, RC, Khalaf, OH, Hailat, N., et Arenas-Gamboa, AM . *Brucellose au Moyen-Orient : situation actuelle et perspectives*. *PLoS Negl. Trop. Dis.* (2020)
 26. Touaref A. bentorki AA. Gouri A. yakhlef A. *Etude de la brucellose humaine à Guelma (Algérie) : A propos de 51 cas*. *Revue Tunisienne d’Infectiologie* V8, 57 – 64 (2014)
 27. Yagupsky p, baron EJ. Laboratory exposures to *Brucella* and im plications for Bioterrorism. *Emerging Infectious Diseases.* 11,1180-85(2005)
 28. M. Kardjadj. *L’épidémiologie de la brucellose humaine et animale en Algérie*. *J Bacteriol Mycol.* 3,1025(2016)
 29. Mohsen Heidary et al. *Evaluation of Brucellosis Vaccines: A Comprehensive Review* *Front. Vet. Sci.* V9(2022)
 30. W Guenifi et al. *Spondylodiscite brucellienne et facteurs associés au pronostic : une série de cas à Sétif, Algérie*. *Med Trop Sante Int.*5(1) (2025)
 31. (María Jesús Castaño 1 , Javier Solera. *Chronic Brucellosis and Persistence of Brucella melitensis DNA*. *J Clin Microbiol.* 47(7):2084–2089(2009)
 32. Al dahouk S. Sprague Ld. Neubauer H. *New developments in the diagnostic procedures for zoonotic brucellosis in humans*. *Revue scientifique et technique. Office International d’Epizootique*
 33. Bofei Liu et al *Epidemiology, clinical manifestations, and laboratory findings of 1,590 human brucellosis cases in Ningxia, China* *Front. Microbiol* V14 (2023), 177-88 (2013)
 34. Buzgan, T., Karahocagil, MK, Irmak, H., Baran, Al, Karsen, H., Evirgen, O., et al. *Clinical manifestations and complications in 1028 cases of brucellosis: a retrospective evaluation and review of the literature*. *Int. J. Infect. Dis.* 14, 469–478.(2010)
 35. Michael A. Hayoun ; Erind Muco ; Mahmoud Shorman *Brucellosis StatPearls*(2023)
 36. Smita Mangalgi , Annapurna Sajjan *Comparison of Three Blood Culture Techniques in the Diagnosis of Human Brucellosis* *J Lab Physicians.* 6(1),14–17(2014)
 37. Laura Ferreira et al . *Identification of Brucella by MALDI-TOF Mass Spectrometry. Fast and Reliable Identification from Agar Plates and Blood Cultures* (*PLoS One.* 5(12) (2010)
 38. Benslimani A, benamrouche N, hamoudi N, Lazri m, Senouci h, Ouar m et al. *Brucella melitensis de sensibilité diminué à la rifampicine et présentant un polymorphisme smooth/rough en primoculture : A propos d’un cas d’endocardite brucellienne sur valve native*. *Archive de l’Institut Pasteur d’Algérie.* T68 : 7-20 (2011/2012).
 39. Pablo Yagupsky. *Laboratory Exposures to Brucellae and Implications for Bioterrorism* *Emerg Infect Dis.* 11(8),1180–1185(2005).
 40. *About brucellosis* CDC 2024.
 41. Bosilkovski M, Keramat F, Arapović J.. *The current therapeutical strategies in human brucellosis*. *Infection.*49(5):823–832(2021).
 42. Chen Li, Yingdi Wang, Qisheng Peng *Research progress in the therapy of brucellosis* *AROH*(2023)
 43. Ariza, J., Bosilkovski, M., Cascio, A., Colmenero, J. D.,

- Corbel, M. J., Falagas, M. E., Memish, Z. A., Roushan, M. R. H., Rubinstein, E., Sipsas, N. V., Solera, J., Young, E. J., & Pappas, G. *Perspectives for the treatment of brucellosis in the 21st century: The ioannina recommendations*. *PLoS Medicine*, 4(12) (2007)
44. Arenas-Gamboa AM, Rossetti CA, Chaki SP, Garcia-Gonzalez DG, Adams LG, Ficht TA. *Human Brucellosis and Adverse Pregnancy Outcomes*. *Curr Trop Med Rep*. 3(4),164-172 (2016).
45. (Jia B, Zhang F, Lu Y, Zhang W, Li J, Zhang Y, Ding J. *The clinical features of 590 patients with brucellosis in Xinjiang, China with the emphasis on the treatment of complications* *PLoS Negl Trop Dis*. 11 (5) (2017).
46. Meneses A, Epaulard O, maurin m, Gressin R, pavese p, brion Jp et al. *Réactivation bactériémie d'une brucellose 70 ans après la pri mo-infection*. *Médecine et maladie infectieuse*. 40,238 40.(2010)
47. Ginsburg, D. B., Law, A. V., Mann, H. J., Palombi, L., Smith, W. T., Truong, H. A., Volino, L. R., & Ekoma, J. O. *Report of the 2018-2019 strategic engagement standing committee*. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 84(1) (2020)
48. Solis Garcia del Pozo, J. et Solera, J. *Revue systématique et méta-analyse d'essais cliniques randomisés sur le traitement de la brucellose humaine* . *PLoS One* , 7 (2) (2012).
49. Kamal A Qureshi et al. *Brucellosis: epidemiology, pathogenesis, diagnosis and treatment—a comprehensive review* *Ann Med*.55(2)(2024).
50. vAbdel-maksoud m, house b, wasfy m, Abdel-Rahman b, pi mentel G, Roushdy G, dueger E. *In vitro antibiotic susceptibility testing of Brucella isolates from Egypt between 1999 and 2007 and evidence of probable rifampin resistance*. *Annals of Clinical Microbio logy and Antimicrbial*. 11, 1-4(2012).



Prostate cancer: Diagnosis and management of the disease.

Cancer de la prostate : Diagnostic et prise en charge de la maladie.

K.LOUNIS¹, S.AIT YOUNES¹, F.RABAHI²

¹Service d'Anatomie -cytologie pathologiques et de pathologie moléculaire, CHU Hussein Dey Pr N. HAMOUD (Alger)

²Service d'Urologie, C.H.U Mustapha (Alger)

Résumé :

La prise en charge du cancer de la prostate a connu une évolution spectaculaire au cours de ces trois dernières décennies, grâce à la généralisation du diagnostic précoce, l'amélioration de l'imagerie, du diagnostic histopathologique, de la chirurgie, de la radiothérapie et l'avènement de nouvelles molécules.

Tout cela a permis une meilleure compréhension de l'histoire naturelle de la maladie, et une amélioration de la qualité de vie avec un allongement de la survie.

Mots clés : *cancer de prostate, histopathologie, prostatectomie, IRM prostatique.*

Summary:

The management of prostate cancer has undergone spectacular change over the last three decades, thanks to widespread early diagnosis, improved imaging, histopathologic diagnosis, surgery and radiotherapy, and the advent of new compounds.

All of this has led to a better understanding of the natural history of the disease, and improved quality of life with longer survival.

Key words : *prostate cancer, histopathology, prostatectomy, prostate MRI.*

Introduction

Le cancer de la prostate (CaP) est le cancer le plus fréquent chez l'homme et se situe au 3ème rang des décès par cancer (1). La stratégie de la démarche diagnostique dans le cancer de prostate se base sur un premier palier constitué par les antécédents personnels, familiaux, le toucher rectal et le dosage du PSA. Le deuxième palier est constitué par l'IRM multiparamétrique qui peut aboutir à la réalisation des biopsies prostatiques.

Les pratiques ont cependant évolué grâce à la détection précoce, la diffusion de la surveillance active et l'avènement de l'IRM et des biopsies ciblées.

Epidémiologie

Le CaP est le cancer le plus fréquent, il représente 16% de la totalité des cancers.

Il se situe au troisième rang des décès par cancer, plus de 75% des décès surviennent après 75 ans. L'âge moyen au diagnostic étant actuellement de 68 ans. A l'heure actuelle, il n'y a aucune preuve scientifique en faveur du dépistage du dépistage systématique du CaP (2).

A qui proposer une détection précoce ?

Ce bénéfice semble restreint aux hommes ayant une probabilité de survie prolongée d'au moins 10 ans. Le CaP est le cancer pour lequel le poids de l'hérédité est prépondérant, les antécédents familiaux représentant le facteur de risque le plus puissant. :

Chez les hommes porteurs d'une mutation germinale BRCA2 et HOXB13, une détection précoce est recommandée, devant le risque élevé de CaP agressifs. Par contre en cas de mutation BRCA1, le risque de présenter un CaP semble significativement augmenté, mais sans risque spécifique d'agressivité (3). Cette démarche donnera lieu à une consultation d'oncogénétique qui pourra donner lieu à un test génétique de confirmation (4).

Diagnostic :

Toucher rectal

Dans la démarche de diagnostic, le TR est indispensable avant même la prescription du PSA. Il faut savoir que l'on peut observer près de 15% de cancer de prostate en rapport avec un TR suspect et un taux de PSA total normal (<4ng/ml) (5).

En matière de pronostic, la classification TNM clinique garde un intérêt (6).

PSA

Le PSA est caractéristique de l'épithélium prostatique et non pas du CaP. Actuellement, le PSA libre n'a plus d'intérêt diagnostic et il paraît adapté de conseiller une consultation en urologie pour évaluer l'intérêt d'une démarche de diagnostic individuel précoce à partir d'un taux de PSA de 3 ng/ml (5) (7).

La densité du PSA est le taux de PSA en ng divisé par le volume de la prostate en ml, cet élément est évoqué fortement dans la démarche diagnostic surtout après l'IRM et dans la surveillance active. L'étude des variations du PSA (temps de doublement, cinétique du PSA) semble avoir un intérêt essentiellement après

IRM

Dans tous les cas, cette imagerie nécessite des critères de qualités et d'interprétation optimaux et les critères d'acquisition doivent répondre aux critères PIRADS (8) (9). Trois études multicentriques ont évalué la performance de l'IRM prostatique (PRECISION, MRI FIRST, 4M) dans l'identification de CaP significatifs et de guider les biopsies prostatiques. En cas d'IRM positive avec un score PIRADS 4/5, des biopsies ciblées associées à des biopsies systématiques sont recommandées « grade fort ». En cas d'IRM non suspecte (PIRADS 1 ou 2) ou équivoque (PIRADS 3), chez un homme à risque élevé de cancer ou ayant une densité du PSA >0.15 ng/ml/ml), la réalisation de biopsies systématiques +/- ciblées est recommandée (grade faible). L'IRM rapporte des informations précieuses dans le cadre du bilan d'extension du CaP.

Biopsies systématisés et ciblées

Le schéma standard recommandé pour les biopsies systématisées par voie transpérinéale ou transrectale correspond à 12 prélèvements.

En cas d'IRM positive avec un score PI-RADS 4-5, des biopsies ciblées (au nombre de 3-4 par cible) sont associées à des biopsies systématisées.

Scanner

Le scanner est inutile, si une IRM prostatique avec acquisition ganglionnaire est disponible. Il devient utile, s'il y'a contre-indication à l'IRM.

En cas de maladie localement avancée ou de métastases ganglionnaires ou osseuses, le scanner thoraco-abdomino-pelvien est utile pour détecter des métastases viscérales.

La scintigraphie osseuse :

Associée au scanner thoraco-abdomino-pelvien, a été utilisée comme examen de référence pour la stratification des patients atteints d'un cancer de la prostate hormonosensible dans la plupart des essais cliniques tels que CHARTED ou LATITUDE, sur lesquels sont actuellement basées les stratégies thérapeutiques. Ce qui nous oriente à demander ce type d'imagerie c'est un taux de PSA total >20ng/ml corrélé à un risque métastatique (10).

TEP/TDM à la fluorocholine (FCH)

Elle présente plusieurs avantages par rapport à la scintigraphie osseuse, notamment lorsque le PSA total est <10 ng/ml.

TEP/TDM aux ligands radiomarqués du PSMA

Améliore la sensibilité et la spécificité de détection des métastases osseuses, cela implique des migrations de stades.

Aspects anatomo-pathologiques

Biopsie prostatique

La biopsie prostatique constitue la clé du diagnostic du CaP; son indication, en Algérie, est basée sur un toucher rectal suspect et/ou un taux de PSA anormal > 4ng/mL.

Elle est effectuée sous échoguidage, par voie endorectale, avec une aiguille de 18 gauge. Le schéma de biopsies recommandé est de 12 prélèvements en sextants, avec, si lésion suspecte à l'imagerie, des biopsies ciblées complémentaires (11). Une cartographie prostatique est donc réalisée avec 02 biopsies par sextant : Biopsies périphériques au niveau de chaque lobe (base, zone médiane et apex) et Biopsies paramédianes (base, zone médiane et apex).

Plusieurs études ont démontré la supériorité des biopsies ciblées sur images IRM aux biopsies systématiques (12).

Les prélèvements doivent être immédiatement immergés dans une quantité suffisante de formol tamponné à 10%, dans un flacon correctement identifié (identité du patient, siège du prélèvement).

La durée minimale de fixation est de 6 heures (6 à 24H). Le nombre de carottes biopsiques dans chaque flacon doit être précisé ainsi que la taille de chaque fragment (en mm). Inclure, après encrage (optionnel), chaque prélèvement séparément dans une cassette identifiée avec un numéro identique au

flacon correspondant. La carotte doit être à plat, un maximum de 03 carottes par cassette.

Prostatectomie radicale

La pièce de prostatectomie doit parvenir au service de pathologie fixée dans une quantité suffisante de formol tamponné à 10% (au moins 500 mL). Pour améliorer la fixation, du formol peut être injecté via une seringue. La pièce est pesée et mesurée dans ses trois axes, après encrage, idéalement avec une couleur différente pour chaque côté. La prise en charge macroscopique d'une pièce de prostatectomie radicale doit respecter le protocole de Stanford Mc Neal, en effectuant des coupes transversales fines (3-4 mm) de l'apex à la base, en incluant la totalité de la glande.

La tumeur n'est le plus souvent pas visible à l'œil nu, et le pathologiste risque de sous-estimer le degré d'extension du cancer. L'apex et la base feront l'objet de coupes sagittales en cône et seront inclus séparément.

Un schéma détaillé est parfois nécessaire, voire une microphotographie. Faire des coupes longitudinales des VS, les inclure avec les canaux déférents. En cas de pièce volumineuse, inclusion en totalité de l'apex, de la base, et de la partie postérieure de la prostate.

Classification des tumeurs prostatiques

La classification des tumeurs de la prostate se base sur la dernière édition (5ème) de l'organisation mondiale de la santé (OMS) de 2022. Tableau

Tableau 1 : Classification OMS des tumeurs de la prostate

Tableau 1 : Classification OMS des tumeurs de la prostate
Tumeurs épithéliales de la prostate
Néoplasies glandulaires de la prostate
Cystadénome prostatique
Néoplasie intra-épithéliale prostatique de haut grade
Carcinome intraductal de la prostate
Adénocarcinome acinaire de la prostate
Carcinome ductal de la prostate
Carcinome neuro-endocrine prostatique lié au traitement
Néoplasies malpighiennes de la prostate
Carcinome adénoquameux de la prostate
Carcinome épidermoïde de la prostate
Carcinome adénoïde kystique (à cellules basales) de la prostate
Tumeurs mésoenchymateuses spécifiques de la prostate
Tumeurs stromales de la prostate
Tumeur stromale prostatique de potentiel de malignité incertain
Sarcome stroma de la prostate

– Adénocarcinome acinaire de la prostate
→ *Diagnostic histologique*

L'adénocarcinome prostatique acinaire constitue le

type histologique le plus fréquent. Son diagnostic repose sur un ensemble d'arguments morphologiques, architecturaux et cellulaires, dont certains sont pathognomoniques. Ces critères sont résumés dans le tableau suivant : Tableau 2

Tableau 2: Critères diagnostiques du CaP

→ *Grading : Score de Gleason*

L'adénocarcinome acinaire de la prostate est gradé selon le score de Gleason. Ce grading tenant compte uniquement des aspects architecturaux rencontrés au sein de la tumeur, en mentionnant le grade prédominant et le grade le plus agressif, i.e. le moins différencié, sous forme d'un score. (Figure 1)

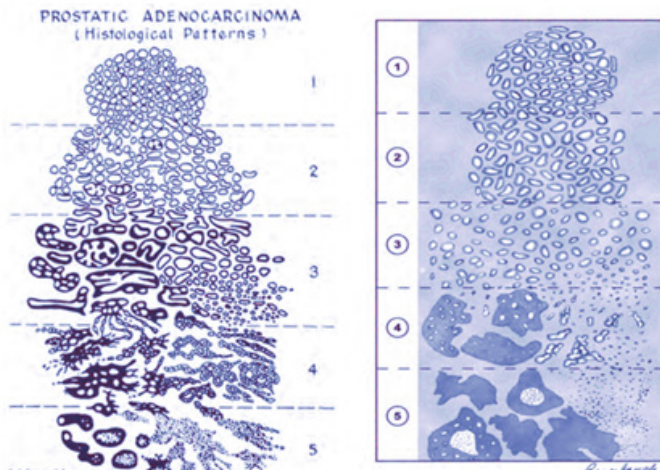


Figure 1: Score de Gleason

Ce score, proposé par D.F. Gleason en 1966, a été validé par OMS en 2004 et a subi quelques modifications depuis (13, 14). Il existe 5 grades du mieux différencié au peu différencié :

Grade 1 : Ce grade, initialement décrit par Gleason, n'existe plus. Il correspond au foyer d'adénose.

Grade 2 : Foyer nodulaire bien limité de la zone de transition (diagnostic sur pièce, jamais sur biopsie), fait de glandes régulières, uniformes, dissociées par un fin stroma collagène.

Grade 3 : Le foyer lésionnel est mal limité, les glandes sont petites, bien formées mais irrégulières, infiltrant entre les glandes normales ou regroupées avec présence d'un fin stroma collagène. C'est le grade le plus représenté.

Grade 4 : Plus de glandes individuelles mais fusionnées, mal formées. Des massifs cribriformes (toujours grade 4) ou papillaires, gloméruloïdes.

Plus rarement, aspect hypernéphromatoïde caractérisé par des amas solides de cellules à cytoplasme optiquement clair.

Grade 5

Absence d'une différenciation glandulaire. Les cellules tumorales sont soit isolées parfois en bagues à chaton, soit en nappes, amas et massifs solides, cordons ou travées. La présence d'une nécrose centrale type comédo-nécrose est considérée d'emblée grade 5.

→ *Score de Gleason total*

C'est la somme de deux grades les plus représentés, le premier étant celui du contingent majoritaire. Il est mentionné sous forme d'une addition des deux grades, exemple : score 8 (3+5). Si un seul grade prédomine, on double le grade, exemple : 8(4+4).

→ *Quelques particularités*

Sur biopsies

Si le deuxième contingent est de bas grade mais moins de 5%, il n'est pas mentionné, et le grade majoritaire est doublé ; Les grades élevés (4 & 5) sont mentionnés quelques soit leur pourcentage ;

Le grade majoritaire est mentionné en premier, le plus agressif en second.

Sur prostatectomie

Préciser le score de Gleason pour chaque foyer ;

Mentionner le score le plus péjoratif dans la conclusion ; Le score est la somme de deux grades (Le grade majoritaire en premier, Le grade le plus élevé si supérieur à 5%, sinon son % est précisé en commentaire).

Préciser le pourcentage du grade 4 en cas de score 7.

– Groupes de grades histo-pronostiques (OMS/ISUP 2016)

Tableau 3 Groupes de grades histopronostiques OMS/ISUP 2016

Groupes ISUP	Score de Gleason ancien
Groupe 1	Score de Gleason 6(3+3)
Groupe 2	Score de Gleason 7(3+4)
Groupe 3	Score de Gleason 7(4+3)
Groupe 4	Score de Gleason 8 (4+4, 3+5, ou 5+3)
Groupe 5	Score de Gleason 9 ou 10

Avantages de cette nouvelle classification histopronostique

- Langage facile pour les cliniciens, les malades et les pathologistes.

- Score 6 majoritaire mais indolent est désormais groupe 1, permet de rassurer le patient ;

- Permet de faire la distinction entre grade 7 (3+4) et 7(4+3) respectivement groupe 2 et 3, de pronostic différent permettant une meilleure stratification des patients.

→ *Sous-types du carcinome acinaire prostatique*

Plusieurs sous-types histologiques du CaP acinaire sont reconnus par OMS dans sa 5ème édition (16).

Sous-types histologiques du CaP acinaire (OMS dans sa 5ème édition)

Le carcinome atrophique

Le carcinome pseudohyperplasique

Le carcinome microkystique

Le carcinome à cellules spumeuses

Le carcinome mucineux

Le carcinome en bague à chaton-like

Le carcinome PIN-like

Le carcinome sarcomatoïde et carcinome pléomorphe à cellules géantes

Le carcinome ductal de la prostate: Il doit être différencié du carcinome intra-ductal et des PIN de haut grade par la perte de la couche basale autour des structures tumorales (P63 négative).

- Données indispensables dans le compte rendu anatomo-pathologique

Sur biopsies prostatiques, et en plus du diagnostic positif, le pathologiste doit mentionner tous les items nécessaires à optimiser la prise en charge thérapeutique du patient (17).

Items nécessaires à optimiser la prise en charge thérapeutique

La qualité des prélèvements ;

Le nombre de biopsies et leur localisation ;

La longueur de la biopsie en millimètre ;

Le nombre de biopsies tumorales ;

Le site du foyer tumoral ;

La longueur du foyer tumoral en millimètre (et/ou son pourcentage);

Le type histologique ;

Le score de Gleason ;

La présence du grade 4, son type (cribriforme++) et son pourcentage ;

La présence du grade 5, son type et son pourcentage ;

Le groupe de grade selon ISUP/OMS 2016 ;

La présence d'engainement périnerveux ;

La présence d'une infiltration de l'espace extra-prostatique ;

La présence d'embolies lympho-vasculaires ;

Autres : PIN-HG, carcinome intraductal, prostatite, ...

Sur pièce de prostatectomie radicale, en plus des items sus-cités, d'autres doivent être précisé :

-Volume du cancer (nodule dominant), son pourcentage par rapport au volume prostatique et sa localisation ;

-Infiltration des vésicules séminales ;

-Infiltration du col vésical ;

-Limites chirurgicales ;

-Stade pathologique TNM.

→ *Nombre de biopsies tumorales*

Le nombre de biopsies positives et leur degré d'in-

filtration tumorale sont des facteurs prédictifs indépendants d'envahissement ganglionnaire.

→ *Extension extra-prostatique*

La présence d'une infiltration de la graisse périprostatique, de filet nerveux dorsolatéral extra-prostatique, ou la présence de foyer tumoral en dehors de la glande prostatique sont considérées comme un stade pT3a.

Sur pièce opératoire, la localisation de cette extension doit être précisée.

→ *Engainement péri-nerveux*

Selon quelques études, la présence d'infiltration périnerveuse sur biopsies serait associée à une extension à l'espace extra-prostatique sur prostatectomie radicale, néanmoins, cette association n'a pas été démontrée par les études analytiques multivariées .

→ *Infiltration des vésicules séminales*

L'invasion de la vésicule séminale, dans sa portion extra-prostatique, est définie par une infiltration de la musculature, correspondant à un stade pT3b, de signification péjorative et associée à une rechute biologique.

→ *Limites (marges) chirurgicales*

Elles sont mieux appréciées après enclage préalable de la pièce opératoire.

R0 : marge négative, tumeur loin de l'encre ;

R1 : marge positive, tumeur au contact ou au-delà de l'encre.

→ *Présence de carcinome intra-ductal*

Identifié essentiellement sur pièce de prostatectomie radicale, il est associé à des carcinomes prostatiques de haut grade et un pronostic plus péjoratif avec une moindre survie sans progression.

→ *Composante cribriforme*

La présence de glandes cribriformes (grade 4) semble être un facteur prédictif indépendant de mauvais pronostic dans les groupes de score 7.

Il est donc recommandé de mentionner sa présence et son pourcentage dans les tumeurs de score 7.

Staging

Stade TNM

Le système TNM, pour décrire l'extension de la maladie, est fondé sur l'évaluation de trois éléments : (Tableau 4)

- T : la tumeur primitive
- N : l'absence ou la présence et l'importance des métastases ganglionnaires régionales
- M : l'absence ou la présence de métastases à distance

Stade pathologique pTNM

Deux systèmes de classification existent, celui de AJCC (American Joint Committee on Cancer) et celui de UICC (Union for International Cancer Control).

Tableau 4 Classification pTNM 2017

Classification pTNM 2017 (AJCC 8e édition)	
T Tumeur primitive	pT0 : absence de tumeur identifiée après prostatectomie totale
	*
	pT2 : tumeur limitée à la prostate
	pT3 : tumeur dépassant les limites de la prostate
	pT3a : extension extraprostatique uni- ou bilatérale incluant le col vésical
	pT3b : extension uni- ou bilatérale aux vésicules séminales
N Ganglions régionaux	pT4 : extension à d'autres structures que les vésicules séminales (sphincter externe, rectum, muscle élévateur de l'anus ou paroi pelvienne)
	Nx : ganglions régionaux non évalués
	N0 : absence de métastase ganglionnaire régionale
	N1 : atteinte ganglionnaire régionale
M Métastases à distance	N1 mi : métastase ganglionnaire ≤ 0,2 cm (optionnel)
	M1 : métastases à distance
	M1a : atteinte des ganglions non régionaux
	M1b : atteinte osseuse
	M1c : autres sites avec ou sans atteinte osseuse

Stade T1 pathologique

Pas de classification pT pour le stade T1.

Ganglions lymphatiques régionaux

Les ganglions lymphatiques régionaux sont pelviens, situés essentiellement au-dessous de la bifurcation des artères iliaques communes, quel que soit le côté.

Groupes de risque

L'association des données biologiques du PSA, du staging clinique (via le toucher rectal) et des biopsies permet d'identifier, parmi les maladies localisées, trois groupes de risque selon la classification de D'Amico. (Tableau 5)

Tableau 5 Groupes de risque/ Classification D'Amico

Faible risque	PSA ≤ 10 ng/ml, ISUP 1 et stade clinique T1c ou T2a
Risque intermédiaire	PSA entre 10 et 20 ng/ml, ou ISUP 2 ou 3, ou stade clinique T2b
Risque élevé	PSA > 20 ng/ml, ou score de ISUP 4 ou 5, ou stade clinique > T2b

Moyens thérapeutiques

Abstention surveillance (watchful waiting)

L'abstention surveillance s'adresse aux patients ayant CaP localisé quel que soit le groupe à risque, dès lors que l'espérance de vie estimée est inférieure à 10 ans.

La surveillance est exclusivement clinique et consiste à dépister le développement d'une progression locale ou systémique.

Surveillance active

Grâce à une meilleure compréhension de l'histoire naturelle du CaP, à l'utilisation généralisée du PSA, tout cela a entraîné au cours de ces trois dernières décennies, un changement du rationnel de prise en charge du CaP.

La surveillance active a pour objectif d'éviter, ou de retarder, un traitement radical, et par conséquent des effets secondaires induits, chez les hommes présentant un cancer cliniquement localisé et une espérance de vie supérieure à 10 ans. La surveillance est structurée, avec un suivi régulier comprenant un dosage du PSA, un examen clinique, une IRM et des biopsies répétées de la prostate.

Prostatectomie totale

La PT est le traitement de référence du cancer localisé de la prostate, mais le bénéfice en survie globale n'est présent qu'en cas d'espérance de vie >10 ans.

Il ne faut pas se baser uniquement sur l'âge, il faut

faire une évaluation globale des comorbidités par des scores adaptés (18).

La PT peut être réalisée par voie ouverte rétropubienne, laparoscopique pure ou robot assistée. Les différentes analyses ne mettent pas en évidence de différence nette en matière de contrôle carcinologique et de récupération de la continence ou de la fonction érectile. Il y'a un avantage net en transfusion sanguine et en durée d'hospitalisation. L'IRM et les nomogrammes en préopératoire nous permettent de poser l'indication de la préservation ou pas des bandelettes neuro-vasculaires péri-prostatiques.

Le curage ganglionnaire peut être limité à la fosse obturatrice ou bien étendu à la bifurcation iliaque, en fonction du groupe à risque du CaP (19).

Radiothérapie (RT)

– Curiethérapie

On distingue la curiethérapie exclusive des associations radiothérapie externe-curiethérapie.

– Curiethérapie interstitielle exclusive :

Par implantation dans la prostate de grains d'Iode 125 ou de grains d'Iridium 192 pour le haut débit. La curiethérapie est une option thérapeutique pour le CaP à risque ou intermédiaire (20). Les contre-indications relatives à la technique sont : un volume prostatique >50-60 ml, l'existence d'un lobe médian, un antécédent de résection endoscopique, des troubles mictionnels préexistants.

– Radiothérapie externe :

La RT doit utiliser une technique conformationnelle tridimensionnelle si possible en modulation d'intensité guidée par l'image ou bien des marqueurs fiduciaires si la dose dépasse 74 Gy. L'augmentation de dose (de 74 à 80 Gy) délivrée par photons, protons ou curiethérapie a montré une amélioration significative du contrôle biochimique, de la survie sans récurrence clinique, de la survie spécifique, de la survie sans métastase, et de la survie globale. L'ajout d'une hormonothérapie courte ou longue à la radiothérapie seule, améliore systématiquement la survie sans métastase (21).

Le volume irradié comprend la prostate et les vésicules séminales en totalité ou partiellement dans le haut risque et dans le groupe à risque intermédiaire défavorable, d'ailleurs dans ces cas, il y'a une place pour la combinaison curiethérapie et RT externe. L'irradiation des aires ganglionnaires a montré des résultats discordants. La RT guidée par l'image réduit le risque de toxicité aiguë notamment digestive.

– HIFU

L'HIFU est un procédé thermique de destruction tissulaire développée depuis 20 ans pour traiter des patients sélectionnés présentant un CaP localisé.

Par ailleurs, le traitement des lésions de l'extrême apex n'est pas recommandé en raison de la nécessité de préserver une zone de sécurité par rapport au sphincter urinaire pour éviter l'incontinence (22). Le traitement est réalisé sous contrôle échographique avec possibilité de fusion IRM ou directement sous IRM. Le volume prostatique doit être limité à 50 cm³. La morbidité la plus redoutée est la fistule prostatorectale présente dans 0 à 3% (23).

– Cryothérapie

Elle peut être réalisée en première intention chez les patients ayant un CaP à risque intermédiaire ou en traitement de rattrapage lors de récurrences locales après irradiation. Un volume prostatique qui dépasse les 60 ml constitue une limite par rapport à cette technique. La dysfonction érectile constitue la complication la plus fréquente après cryothérapie allant jusqu'à 90% (24).

– Traitement focal

La thérapie focale est un concept innovant de traitement du CaP localisé visant à ne traiter que la lésion index. Différentes sources d'énergie ont été proposées : l'HIFU, la cryothérapie, l'électroporation irréversible, le laser interstitiel, les micro-ondes, la radiofréquence, la photothérapie dynamique, ou la curiethérapie. Les données ne sont pas encore matures sur des critères de jugement solides, pour établir des recommandations en dehors de protocoles ou d'études cliniques.

Indications thérapeutiques :

– CaP localisé de faible risque :

La stratégie thérapeutique tient compte de l'âge au diagnostic, des comorbidités, de l'espérance de vie, des préférences du patient et des diverses contre-indications.

Les cancers à faible risque évolutif relèvent habituellement de la surveillance active ou d'un traitement curatif (prostatectomie totale, radiothérapie externe ou curiethérapie interstitielle) qui ont les mêmes résultats carcinologiques à long terme. Il faut noter que les thérapies focales sont en cours d'évaluation (25).

– CaP localisé de risque intermédiaire :

→ *Surveillance active*

La SA dans le groupe des patients à risque intermédiaire

doit se limiter à des patients sélectionnés et informés des risques à long terme. Les données d'IRM orientent également la décision thérapeutique sans pouvoir définir actuellement des critères de sélection stricts (26). Parmi les critères de sélection, la majorité des groupes de consensus s'accorde sur un faible pourcentage de grade 4 (<10%), un nombre de biopsies positives avec ISUP 2 limité (le plus souvent 2 maximum), et un PSA <10 ng/ml.

→ *Traitement chirurgical :*

La PT est un des traitements de référence du CaP localisé, de risque intermédiaire (20). Les essais randomisés montrent une réduction significative de la mortalité spécifique dans le groupe PT vs surveillance

Concernant la technique chirurgicale, une préservation des BVN peut être réalisée en fonction du statut érectile pré-opératoire du patient, en l'absence de franchissement capsulaire à l'IRM. Le curage étendu doit être réalisé en cas de risque significatif par l'évaluation d'un nomogramme.

→ *Curiethérapie :*

La curiethérapie exclusive à bas débit de dose peut être proposée aux patients du groupe intermédiaire s'ils ne présentent qu'un facteur de mauvais pronostic : PSA ≤15 ng/ml ou ISUP <3, à condition de disposer d'une IRM ne montrant pas d'extension extraprostatique.

→ *Radiothérapie :*

La RT est un des traitements de référence des patients du groupe intermédiaire.

Une courte hormonothérapie de 6 mois associée à une radiothérapie à dose faible de 64 à 74 Gy permet d'améliorer la survie globale de patients atteints d'un CaP intermédiaire mais ce bénéfice est perdu chez les patients avec comorbidités associées de gravité moyenne ou sévère (27) (28). Lorsqu'une dose de radiothérapie de 74-80 Gy était administrée, mais seulement un bénéfice en termes de survie sans récurrence clinique, de survie sans événement, et une tendance à l'amélioration de la survie sans métastases (29) (30).

Il importe de différencier au sein du groupe intermédiaire les tumeurs de risque intermédiaire défavorables qui bénéficieraient d'une hormonothérapie associée alors que les intermédiaires favorables (un seul facteur de risque, ISUP 2 et avec <50% de biopsies randomisées envahies) pourraient être traités par RT exclusive avec une dose minimale de 76 Gy (31).

→ *HIFU, cryothérapie et thérapie focale :*

Elles ne permettent pas de conclure à leur efficacité

oncologique à long terme, quelle que soit l'énergie utilisée. Ces techniques ne pourront donc pas être proposées qu'aux patients non éligibles à une chirurgie ou radiothérapie, ou dans le cadre d'un essai ou d'un registre prospectif.

– Cap localisé à haut risque :

Le groupe des tumeurs à haut risque est hétérogène (PSA >20ng/ml, stade clinique T3-T4 ; ISUP ≥4), il représente 20 à 25% des nouveaux diagnostics de CaP.

→ *Radiohormonothérapie longue :*

L'hormonothérapie agit en synergie avec la radiothérapie pour permettre une meilleure oxygénation tumorale et la réparation de l'ADN. L'adjonction d'un traitement local est indispensable pour la prise en charge de ces tumeurs localement avancées sans métastase à distance. L'hormonothérapie prolongée (2 à 3 ans) est supérieure à une hormonothérapie courte (4 ou 6 mois) en termes de survie sans métastase et en survie globale avec une dose d'irradiation de plus de 74 Gy. La question de l'irradiation pelvienne en plus de l'irradiation prostatique n'est pas résolue (30) (32).

→ *La suppression androgénique isolée :*

La SAd en monothérapie ne doit être proposée qu'en dernier recours chez des patients non éligibles à une RT. La SAd est inférieure à la radiohormonothérapie sur le contrôle biologique, la survie sans métastase et la survie globale chez des patients sans comorbidités (33).

→ *Traitement chirurgical :*

La PT peut être réalisée dans le cadre d'un traitement multimodal chez des patients sélectionnés, porteur d'un CaP à haut risque dont le bilan d'extension est négatif.

Le patient doit être prévenu de cette possibilité en préopératoire. L'objectif de la chirurgie est une exérèse en marges saines. Techniquement, un curage ganglionnaire étendu et une ablation large de la prostate doivent être réalisés.

Il n'y a actuellement pas de bénéfice démontré à l'ajout d'un traitement systémique en néoadjuvant ou adjuvant à la PT, en l'absence d'atteinte ganglionnaire.

→ *CN1 :*

Un traitement local est recommandé chez les patients atteints de la maladie CN1 au moment du diagnostic, notamment si découverte avec le TEP/TDM. En cas de suspicion d'atteinte ganglionnaire pendant la chirurgie, la PT doit être poursuivie avec un curage étendu. L'étude STAMPEDE a démontré un bénéfice en survie globale à l'ajout de l'acétate d'abiraterone

chez les patients CN1 diagnostiqués sur un scanner ou une IRM (34).

→ 6.3.5. Place de la chimiothérapie :

Celle-ci a été essentiellement évaluée en association avec la RH (essais GETUG12, STAMPEDE, NRG/RTOG0521), mais sans avantages publiés sur la survie sans métastases, ni la survie globale. La toxicité du Docetaxel limite son utilisation en pratique courante. La chimiothérapie n'est donc pas indiquée en routine.

→ 6.3.6. Hormonothérapie de nouvelle génération :

L'étude STAMPEDE a montré l'intérêt de l'ajout pendant 2 ans de l'acétate d'abiraterone, chez des patients à haut risque non métastatique. Les patients inclus devaient avoir au moins deux critères de haut risque parmi un stade T3-T4 en IRM, un PSA >40 ng/ml et un ISUP 4-5 ou avoir une maladie CN1 (34).

Les résultats des 2 essais de phase III ATLAS et ENZARAD sont attendus pour confirmer la place d'une HTNG en combinaison à une RH en escalade de dose.

Conclusion

Le cancer de la prostate est une pathologie fréquente de l'homme vieillissant.

L'histoire naturelle de cette maladie a bénéficié des progrès du dépistage précoce, de l'histopathologie, de l'IRM qui nous permet d'évaluer au mieux l'envahissement ganglionnaire et extracapsulaire, ainsi que la réalisation de biopsies ciblées. On arrive maintenant à distinguer entre le CaP dit indolent de faible risque et le CaP à haut risque, léthal, qui nécessite une stratégie thérapeutique bien particulière.

Références

1. Ploussard G, Fiard G, Barret E, Brureau L, Créhange G, Dariane C, et al. French AFU Cancer Committee Guidelines. Update 2022—2024: prostate cancer: Diagnosis and management of localised disease. *Prog Urol* 2022; 32(15):1275—372.
2. Peyrottes A. et al, Détection précoce du cancer de la prostate : vers un nouveau paradigme, *Progrès en urologie* 33 (2023) 956—965.
3. Oh. M et al, The association of BRCA1 and BRCA2 mutations with prostate cancer risk, frequency and mortality: a meta-analysis. *Prostate* 2019;79(8):880-95.
4. Nyberg T et al, Homeobox B13 G84E mutation and prostate cancer Risk. *Eur Urol* 2019;75(5):834-45.
5. Thompson IM et al, Prevalence of prostate cancer among men with a prostate-specific antigen level. *N Engl J Med* 2004;350(22):2239-46.
6. Borkenhagen JF et al, Digital rectal examination remains a key prognostic tool for prostate cancer: a national cancer database review. *J Natl Compr Canc Netw* 2019;17(7):829-37
7. Kovac E et al, Association of baseline prostate specific antigen level with long-term diagnosis of clinically significant prostate cancer among patients aged 55 to 60 years. *JAMA Netw Open* 2020; 3(1): 1919284.
8. Bjurlin MA et al, Update of the standard operating procedure on the use of multiparametric magnetic resonance imaging for the diagnosis, staging and management of prostate cancer. *J Urol* 2020; 203(4): 706-12.
9. Turkbey B et al, Prostate imaging reporting and data system version 2.1:2019 update of prostate imaging reporting and data system version 2. *Eur Urol* 2019; 76(3): 340-51.
10. Abuzalouf S et al, Baseline staging of newly diagnosed prostate cancer: a summary of the literature. *J Urol* 2004;171(6 Pt1):2122-7.
11. Khelafi M., Amir Z.C., Beddar, Goutali M., Oukrif S; Manuel de prise en charge du cancer de la prostate. Février 2016
12. Schoots IG, Roobol MJ, Nieboer D, Bangma CH, Steyerberg EW, Hunink MG. Magnetic resonance imaging-targeted biopsy may enhance the diagnostic accuracy of significant prostate cancer detection compared to standard transrectal ultrasound-guided biopsy: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol*. 2015 Sep;68(3):438-50. doi: 10.1016/j.eururo.2014.11.037. Epub 2014 Dec 3. PMID: 25480312.
13. Netto, Tsuzuki, Board. Urinary and male genital tumours. Lyon (France): International Agency for Research on Cancer; 2022 (WHO classification of tumours series, 5th ed.; vol. 8), <https://publications.iarc.fr>.
14. Epstein JI, Allsbrook Jr WC, Amin MB, et al. Update on the Gleason grading system for prostate cancer: results of an international consensus conference of urologic pathologists. *Adv Anat Pathol* 2006;13:57—9.
15. Epstein JI, Amin MB, Fine SW, et al. The 2019 Genitourinary Pathology Society (GUPS) White Paper on Contemporary Grading of Prostate Cancer. *Arch Pathol Lab Med*. 2021 Apr 1;145(4):461-493. doi: 10.5858/arpa.2020-0015-RA. PMID: 32589068.
16. Epstein JI, Srigley J, Grignon D, Humphrey P. Recommendations for the reporting of prostate carcinoma: Association of Directors of Anatomic and Surgical Pathology. *Am J Clin Pathol* 2008;129:24-30.
17. Bill-Axelsson A et al, Radical prostatectomy or watchful waiting in early prostate cancer. *N Engl J Med* 2014; 370(10): 932-42.
18. Heidenreich A et al, Anatomical extent of pelvic lymphadenectomy in patients undergoing radical prostatectomy, *Eur Urol* 2007; 52(1): 29-37.
19. TOM MC et al; Validation of the NCCN prostate cancer favorable and unfavorable-intermediate risk groups among men treated I-125 low dose rate brachytherapy monotherapy, *Brachytherapy* 2020; 19(1): 43-50.
20. Kishan AU et al, High dose Radiotherapy Or Androgen Deprivation Therapy as treatment intensification for localized prostate cancer, *Eur Urol* 2022;82(1):106-14.
21. Boutier R et al, Location of residual cancer after transrectal

- high-intensity focused ultrasound ablation for clinically localized prostate cancer. *BJU Int* 2011; 108(11): 1776-81.
22. Dosanjh A et al, High intensity focused ultrasound for the treatment of prostate cancer: a national cohort study focusing on the development of stricture and fistulae, *Eur Urol Focus* 2021; 7(2): 340-6.
 23. Fiard G et al, detailing sexual outcomes after focal therapy for localized prostate cancer: a systematic review and meta-analysis, *Eur Urol Focus* 2021; 8(4): 926-41.
 24. Hamdy FC et al, 10 years outcomes after monitoring, surgery or radiotherapy for localized prostate cancer. *N Engl J Med* 2016; 375(15): 1415-24.
 25. Lam TBL et al, EAU-EANM-ESTRO-ESUR-SIOG prostate cancer guideline panel consensus statements for deferred treatment with curative intent for localized prostate cancer from an International Collaborative Study (DETECTIVE Study). *Eur Urol* 2019; 76(6): 790-813.
 26. Devos G et al, A randomized phase II trial of neoadjuvant degarelix with or without apalutamide prior to radical prostatectomy for high-risk prostate cancer. *Eur Urol* 2023; 83(6): 508.
 27. D'Amico AV et al, Androgen suppression and radiation vs radiation alone for prostate cancer: a randomized trial. *JAMA* 2008; 299(3): 289-95.
 28. Mell LK et al, Effects of androgen deprivation therapy on prostate cancer outcomes according to competing event risk: secondary analysis of phase 3 randomised trial. *Eur Urol* 2024; 85(4): 373-81.
 29. Nabid A et al, Androgen deprivation therapy and radiotherapy in intermediate-risk prostate cancer: a randomized phase III trial. *Eur J Cancer* 2021; 143: 64-74.
 30. Bolla M et al, Short androgen suppression and radiation dose escalation in prostate cancer; 12 years results of EORTC Trial 22991 in patients with localized intermediate-risk disease. *J Clin Oncol* 2021; 39(27): 3022-33.
 31. Bill-Axelsson A et al, Long term distress after radical prostatectomy versus watchful waiting in prostate cancer: a longitudinal study from the Scandinavian Prostate Cancer group 4 randomized clinical trial. *Eur Urol* 2013; 64(6): 920-8.
 32. Nabid A et al, Duration of androgen deprivation therapy in high risk prostate cancer: a randomized phase III trial. *Eur Urol* 2018; 74(4): 432-41.
 33. Fossa SD et al, Ten and 15 yr prostate cancer-specific mortality in patients with nonmetastatic locally advanced or aggressive intermediate prostate cancer, randomized to lifelong endocrine treatment alone or combined with radiotherapy: final results of the Scandinavian prostate cancer group-7, *Eur Urol* 2016; 70(4): 684-91.
 34. Attard G et al, Abiraterone acetate and prednisolone with or without enzalutamide for high risk non-metastatic prostate cancer: a meta-analysis of primary results from two randomized controlled phase 3 trials of the STAMPEDE platform protocol. *Lancet* 2022; 399(10323): 447-60.



Manifestations and management of idiopathic intracranial hypertension during pregnancy.

Manifestations et prise en charge de l'hypertension intracrânienne idiopathique durant la grossesse.

S.BAHBOUH, N.YAHIA, H.HABARKA, M.KATIT, K.BELATRECHE, S.BELARBI.

Université des Sciences de la Santé Docteur Youcef El Khatib.
Service de Neurologie-Hôpital Neurochirurgical Ali Ait Idir.

Abstract

L'hypertension intracrânienne idiopathique (HICI), ou pseudotumeur cérébrale, est une affection neurologique caractérisée par une élévation de la pression intracrânienne (PIC) sans lésion cérébrale identifiable et en présence d'un liquide céphalorachidien (LCR) de composition normale. Elle touche principalement les femmes en âge de procréer, et peut survenir à tout moment de la grossesse, bien qu'elle soit plus fréquemment observée au cours du premier trimestre. Sa survenue pendant la grossesse soulève des défis particuliers en matière de diagnostic et de prise en charge, dans un contexte marqué par l'absence de recommandations obstétricales spécifiques. Le traitement de l'HICI pendant la grossesse est délicat, notamment en raison du risque tératogène de certains médicaments comme l'acétazolamide et le topiramate, habituellement utilisés en dehors de la grossesse. L'acétazolamide ne peut être envisagé qu'en cas de forme sévère, après discussion multidisciplinaire avec la patiente. Il est ainsi préférable que la grossesse soit planifiée dans une phase de rémission, avec un poids corporel stabilisé, car un gain pondéral excessif peut aggraver les symptômes et compliquer l'évolution materno-fœtale. Concernant l'accouchement par voie basse, il est généralement possible si l'œdème papillaire (OP) reste stable. L'anesthésie péridurale ou la rachianesthésie sont alors préférées, sauf contre-indication. Toutefois, le choix du mode d'accouchement reste débattu, notamment en l'absence de lignes directrices consensuelles. La gestion optimale de l'HICI pendant la grossesse repose sur une approche individualisée, faisant intervenir une coordination étroite entre neurologues, ophtalmologues et obstétriciens, anesthésistes. L'évaluation rigoureuse du rapport bénéfice/risque de chaque intervention est essentielle pour préserver à la fois la fonction visuelle maternelle et la santé du fœtus. Dans ce contexte, quatre observations cliniques de femmes enceintes atteintes d'HICI sont présentées, illustrant les stratégies thérapeutiques adoptées et les issues obstétricales associées.

Mots clés : *Hypertension intracrânienne idiopathique ; grossesse ; ponction lombaire, traitement ; accouchement.*

Idiopathic intracranial hypertension (IIH), or pseudotumour cerebri, is a neurological condition characterised by elevated intracranial pressure (ICP) without identifiable brain damage and in the presence of cerebrospinal fluid (CSF) of normal composition. It mainly affects women of childbearing age and can occur at any time during pregnancy, although it is more commonly seen in the first trimester. Its occurrence during pregnancy poses particular challenges in terms of diagnosis and management, in a context marked by the absence of specific obstetric recommendations. The treatment of HICI during pregnancy is delicate, particularly due to the teratogenic risk of certain drugs such as acetazolamide and topiramate, which are usually used outside of pregnancy. Acetazolamide can only be considered in severe cases, after multidisciplinary discussion with the patient. It is therefore preferable for pregnancy to be planned during a period of remission, with stable body weight, as excessive weight gain can aggravate symptoms and complicate maternal and foetal development. Vaginal delivery is generally possible if papillary oedema (PO) remains stable. Epidural or spinal anaesthesia is preferred, unless contraindicated. However, the choice of delivery method remains controversial, particularly in the absence of consensus guidelines. Optimal management of ICH during pregnancy requires an individualised approach, involving close coordination between neurologists, ophthalmologists, obstetricians and anaesthetists. Rigorous assessment of the benefit/risk ratio of each intervention is essential to preserve both maternal visual function and foetal health. In this context, four clinical observations of pregnant women with HICI are presented, illustrating the therapeutic strategies adopted and the associated obstetric outcomes.

Keywords : *Idiopathic intracranial hypertension; pregnancy; lumbar puncture, treatment,; child-birth*

Introduction

L'HICI, également désignée sous le terme de pseudotumeur cérébrale, est une affection neurologique caractérisée par une élévation de la PIC sans cause intracrânienne décelable à l'imagerie et en présence d'un LCR de composition normale. Cliniquement, elle se manifeste par des céphalées chroniques souvent rebelles aux traitements usuels, des acouphènes pulsatiles, un OP, une réduction progressive du champ visuel (CV) ainsi qu'une baisse de l'acuité visuelle (BAV) [1]. Les mécanismes physiopathologiques sous-jacents ne sont pas encore entièrement élucidés [2]. L'étiologie de cette pathologie demeure inconnue, et son diagnostic repose sur une démarche d'exclusion rigoureuse [3]. Historiquement, les critères de Dandy constituaient la base du diagnostic, intégrant des signes radiologiques évocateurs, une pression d'ouverture du LCR supérieure à 25 cm H₂O, et l'exclusion de toute autre cause identifiable [4]. Depuis 2024, les critères de Friedman ont été introduits afin de renforcer la précision diagnostique. Ceux-ci s'articulent autour de cinq éléments : signes cliniques d'hypertension intracrânienne, OP objectivé, pression d'ouverture du LCR > 25 cm H₂O, imagerie cérébrale normale, et exclusion des étiologies secondaires [4,5]. L'HICI touche préférentiellement les femmes en âge de procréer, avec une surreprésentation chez les patientes obèses [4-6]. La grossesse est une circonstance fréquemment associée, avec une prévalence rapportée variant entre 2 et 12 % [7], posant des défis diagnostiques et thérapeutiques particuliers dans ce contexte physiologique singulier. L'HICI peut survenir à n'importe quel trimestre de la grossesse [8]. Bien qu'elle soit plus fréquemment rapportée au cours du premier semestre de la gestation [9]. Celle-ci induit par ailleurs une série de modifications physiologiques, notamment une élévation progressive de la pression intra-abdominale, susceptible d'influencer la pression intracrânienne.

Lorsqu'elle se manifeste au cours de la grossesse, l'HICI soulève des défis diagnostiques et thérapeutiques particuliers, dans un contexte où les données disponibles sur sa prise en charge obstétricale demeurent limitées. Certains traitements usuels de la pathologie, tels que l'acétazolamide ou le topiramate, sont à éviter durant la gestation en raison de leur potentiel tératogène. En particulier, l'acétazolamide ne devrait être envisagé qu'en cas de forme sévère et après une concertation approfondie entre la patiente, son neurologue et son obstétricien.

Il est préférable que la grossesse soit planifiée en

période de rémission ou de bon contrôle de la maladie, notamment après une optimisation du poids corporel. En effet, bien qu'une prise de poids modérée soit attendue durant la grossesse, un gain pondéral excessif peut aggraver les symptômes de l'HICI et accroître les risques pour la mère comme pour le fœtus.

Sur le plan obstétrical, un accouchement par voie basse est possible dans la majorité des cas, sous anesthésie péridurale ou rachianesthésie si nécessaire, à condition que l'OP soit stable ou que la maladie soit contrôlée. Toutefois, en l'absence de recommandations formalisées, la gestion de la grossesse et de l'accouchement chez les patientes atteintes d'HICI reste sujette à débat. La prise en charge de cette pathologie pendant la grossesse doit s'appuyer sur une approche individualisée et multidisciplinaire, impliquant neurologue, obstétricien, ophtalmologue et anesthésiste. Chaque décision thérapeutique doit reposer sur une évaluation rigoureuse du rapport bénéfice/risque, avec pour objectif la préservation de la fonction visuelle et la sécurité materno-fœtale. C'est dans cette perspective que nous présentons quatre observations cliniques de femmes enceintes diagnostiquées avec une HICI, illustrant les stratégies thérapeutiques mises en œuvre et les issues obstétricales observées.

Observations cliniques

Observation N°1

Patiente nullipare de 32 ans, à 28 semaines de gestation, avait présenté depuis un mois des céphalées, des nausées et des acouphènes pulsatiles, initialement banalisés. À l'examen clinique, elle était obèse et présentait un OP bilatéral asymétrique. L'acuité visuelle (AV), les CV ainsi que l'angio-IRM cérébrale étaient normaux. La ponction lombaire (PL) a révélé une pression d'ouverture du LCR, mesurée en décubitus latéral élevée à 37 cm H₂O, avec une composition du LCR par ailleurs normale. La prise en charge a consisté en deux PL déplétives réalisées à 15 jours d'intervalle, progressivement espacées, associées à un régime diététique. Cette approche a permis une amélioration des céphalées et de l'OP. L'accouchement a eu lieu sans complications par césarienne programmée à 38 semaines, sous anesthésie combinée rachidienne-péridurale.

Observation N°2

Patiente multipare de 28 ans, à 10 semaines de gestation, a consulté pour des céphalées, des acouphènes pulsatiles, des obscurcissements visuels

et une perte de la vision dans l'hémichamp gauche. Elle était obèse, présentait une BAV et un OP bilatéral de grade III à droite et II à gauche, avec altération du CV. L'angio-IRM cérébrale montrait des signes indirects d'HIC (aspect sinueux des nerfs optiques, aplatissement des pôles postérieurs des globes oculaires, et dilatation de la gaine des nerfs optiques). La PL objectivait une pression d'ouverture de 45 cm H₂O, avec un LCR de composition cytochimique normale. En raison de la sévérité de l'atteinte visuelle, une interruption médicale de grossesse a été décidée, suivie d'un traitement par acétazolamide à fortes doses. Une amélioration clinique significative a été observée après mise en route de ce traitement.

Observation N°3

Patiente multipare de 45 ans, à 18 semaines de gestation, a présenté des céphalées fronto-temporales, associées à des nausées et vertiges évoluant depuis 7 jours. Elle était en surpoids. Le fond d'œil révélait un OP bilatéral asymétrique, alors que l'AV, les CV et l'angio-IRM cérébrale étaient normaux. La PL initiale a révélé une pression d'ouverture de 32 cm H₂O avec un LCR de composition normale. Une amélioration partielle des céphalées a été obtenue après la PL déplétive, mais des symptômes visuels flous avec récurrence des céphalées sont apparus ultérieurement. Trois PL en série ont été réalisés, montrant une pression d'ouverture inférieure à 25 cm H₂O. La patiente est restée asymptomatique jusqu'à la fin de sa grossesse. Une décision multidisciplinaire a conduit à une césarienne avec recours à une anesthésie combinée rachidienne et péridurale, qui était programmée à 38 semaines, et réalisée sans incident. En post-partum, des céphalées persistantes avec acouphènes sont survenues, sans atteinte du CV. La patiente a été traitée par acétazolamide à raison de deux comprimés 3 fois par jour, associé à une nouvelle PL déplétive. Cette approche, conjuguée à une perte pondérale en post-partum, a permis une nette amélioration des symptômes.

Observation N°4

Patiente nullipare de 38 ans, obèse, à 20 semaines de gestation, s'est présentée aux urgences pour des céphalées intenses résistantes aux antalgiques usuels, associées à des obscurcissements visuels transitoires évoluant depuis quatre semaines. L'examen ophtalmologique révélait un OP bilatéral, avec AV et CV normaux. L'angio-IRM cérébrale objectivait une selle turcique vide et un élargissement des gaines du nerf optique. La PL initiale a montré une pression d'ouverture élevée à 35 cm H₂O, avec

un LCR normocytochimique. Le traitement a consisté en des PL déplétives itératives, qui ont permis une réduction progressive des pressions d'ouverture et une amélioration clinique, en association avec un régime alimentaire. Une césarienne prophylactique sous anesthésie combinée rachidienne-péridurale, a été programmée et s'est déroulée sans incident. L'ensemble des symptômes, ainsi que l'OP, ont régressé en post-partum.

Discussion

La prise en charge de la grossesse chez les patientes présentant une HICI demeure un enjeu thérapeutique complexe, en raison de l'absence de recommandations claires fondées sur des essais contrôlés et de l'hétérogénéité des approches cliniques.

Parmi les options disponibles, les PL répétées peuvent constituer une mesure transitoire dans les formes sévères, notamment en présence d'un OP menaçant ou d'une altération visuelle significative. Toutefois, leur emploi ne saurait être systématique au cours de la grossesse, et doit être envisagé au cas par cas. Le recours à des outils de surveillance structurelle et fonctionnelle, tels que la tomographie par cohérence optique (OCT), permet d'adapter la fréquence des interventions en fonction de l'évolution morphologique du nerf optique et de la symptomatologie. Chez les patientes n'ayant pas atteint la rémission visuelle, le rythme de suivi est individualisé, tenant compte de la sévérité de l'OP et de la stabilité du CV.

Parmi les traitements utilisés, l'acétazolamide, un inhibiteur de l'anhydrase carbonique, reste le traitement médical de référence pour réduire la PIC par diminution de la sécrétion du LCR au niveau des plexus choroïdes. Chez les patientes atteintes d'HICI, l'acétazolamide s'est avéré bénéfique pour améliorer l'OP, les déficits visuels et la sévérité des céphalées, avec un impact significatif sur la qualité de vie, en particulier lorsqu'il est associé à une perte de poids. Cependant l'utilisation de l'acétazolamide pendant la grossesse soulève des inquiétudes liées à son potentiel tératogène [10]. Les études animales ont rapporté des anomalies congénitales majeures, telles que les malformations des membres (syndactylie), les anomalies oculaires (microphthalmie, anophthalmie), les fentes labiopalatines et les agénésies dentaires. Ces données ont conduit à une grande prudence dans sa prescription, notamment au cours du premier trimestre. Des études rétrospectives basées sur une petite série de grossesses exposées à l'acétazolamide [10] [11], n'ont pas mis en

évidence d'augmentation significative du risque de malformations congénitales, de fausses couches, même lorsque le médicament était administré à des doses supérieures à 1 g/j avant 13 semaines de gestation. À ce jour, aucune relation causale directe entre l'acétazolamide et les anomalies congénitales chez l'humain n'a été démontrée. En raison des données contradictoires, l'usage de l'acétazolamide pendant la grossesse est controversé et ne fait pas l'objet d'un consensus international. Certains experts déconseillent l'utilisation chez les femmes enceintes ou désirant concevoir. À l'inverse, d'autres experts, sur la base de données observationnelles, autorisent son emploi à partir du deuxième trimestre, voire plus tardivement (après 32 semaines de gestation) en cas de menace fonctionnelle visuelle ou de céphalées invalidantes. En pratique, l'acétazolamide ne devrait être prescrit qu'en cas de nécessité absolue, après une discussion multidisciplinaire entre la patiente, son neurologue et son obstétricien. L'idéal reste d'obtenir une rémission de la maladie avant la conception, notamment par une réduction pondérale, afin de limiter les risques d'exacerbation au cours de la grossesse.

Les principaux effets indésirables de l'acétazolamide sont dose-dépendants. Sur le plan obstétrical et néonatal, une exposition intra-utérine prolongée peut induire des anomalies hydro-électrolytiques, une acidose métabolique, un oligoamnios ou un retard de croissance intra-utérin. De ce fait, une surveillance rapprochée est indispensable, incluant un suivi ophtalmologique régulier (OCT, CV), une évaluation métabolique (équilibre acido-basique, kaliémie), et un suivi obstétrical adapté. Toutefois, leur répétition comporte une morbidité non négligeable [12] [13]. Chez la femme enceinte, dans des situations sélectionnées telles qu'une progression des symptômes notamment en cas de menace visuelle, malgré l'instauration de mesures hygiéno-diététiques, l'acétazolamide reste une option thérapeutique efficace dans la prise en charge de l'HICI. Son utilisation exige une évaluation rigoureuse du rapport bénéfice/risque, une information éclairée de la patiente, et une coordination multidisciplinaire étroite. En l'absence de preuve formelle de tératogénicité chez l'humain, il peut être envisagé, avec prudence, au-delà du premier trimestre, lorsque la situation clinique le justifie.

Chez les patientes ne répondant pas à l'acétazolamide ou en cas de contre-indication à celui-ci, le topiramate peut être envisagé comme traitement de seconde intention. Ce dernier présente, lui aussi, une activité inhibitrice de l'anhydrase carbonique

et favorise la perte de poids. Toutefois, en raison de son potentiel tératogène notamment le risque accru de fente labiopalatine, son utilisation nécessite une prudence extrême. Son administration au cours de la grossesse ne peut être envisagée que dans des situations cliniques critiques, et doit faire l'objet d'une concertation multidisciplinaire ainsi que d'une information éclairée de la patiente [10].

L'HICI est une affection dont l'évolution est fortement influencée par le statut pondéral. La grossesse constitue une période à risque d'exacerbation de la maladie, en raison de la prise de poids physiologique attendue et des changements métaboliques associés. Plusieurs études ont démontré qu'une perte pondérale modérée, même de l'ordre de 5 à 10 %, peut entraîner une amélioration significative des symptômes de l'HICI, voire une rémission complète. À l'inverse, une prise de poids, qu'elle soit spontanée ou liée à la grossesse, est fréquemment corrélée à une aggravation de la PIC et à une recrudescence des symptômes. Dans ce contexte, la prise de poids excessive durant la grossesse peut représenter un facteur aggravant, à la fois sur le plan neurologique (risque de perte visuelle, céphalées sévères) et obstétrical (accroissement des complications materno-fœtales) [14]. La gestion pondérale chez la femme enceinte atteinte d'HICI représente un enjeu majeur du suivi prénatal. Il est recommandé d'instaurer une prise en charge nutritionnelle personnalisée, tenant compte du poids initial, de l'évolution de la maladie et des facteurs de risque obstétricaux. Bien qu'aucune recommandation formelle ne définisse des seuils précis de prise de poids dans cette population, une approche préventive et individualisée s'impose.

Cette stratégie implique une coordination étroite entre neurologue, obstétricien, nutritionniste et, si besoin, ophtalmologiste. Le suivi doit être renforcé tout au long de la grossesse afin de prévenir les décompensations cliniques et d'adapter la stratégie thérapeutique si nécessaire.

Quant à la survenue de céphalées pendant la grossesse dans le cadre de l'HICI, elles présentent le plus souvent un phénotype de type migraineux [15]. Lorsqu'elles surviennent ou se modifient pendant la grossesse, ces céphalées doivent être considérées comme un signal d'alerte, imposant un bilan clinique rigoureux et, le cas échéant, des investigations par imagerie ou ponction lombaire, selon les recommandations en vigueur [16]. La prise en charge des céphalées chez la femme enceinte repose sur les principes de la migraine gravidique. Elles doivent être individualisées, en tenant compte du profil de la

patiente, de la sévérité des symptômes, et surtout du rapport bénéfice/risque des traitements proposés. Certains traitements antalgiques et antimigraineux sont considérés comme sûrs pendant la grossesse, selon les données issues de revues systématiques et des recommandations obstétricales récentes [16].

Dans ce contexte d'HICI, lorsque l'utilisation de l'acétazolamide est contre-indiquée ou associée à un risque élevé, les ponctions lombaires répétées peuvent constituer une alternative thérapeutique transitoire. Cette option vise à abaisser temporairement la PIC, notamment en présence d'un risque imminent de dégradation visuelle. Elle s'avère particulièrement pertinente au cours du premier trimestre de la grossesse, période durant laquelle les alternatives pharmacologiques sont restreintes et les manifestations cliniques parfois plus marquées. Par ailleurs, cette stratégie peut permettre de différer le recours à un geste neurochirurgical, tel qu'une dérivation ventriculo-péritonéale, en attendant une amélioration spontanée potentielle en post-partum [8] [17]. Cependant, cette approche reste controversée. Les recommandations internationales ne préconisent pas l'usage systématique de PL en série dans la prise en charge de l'HICI [10]. Leur emploi doit rester exceptionnel, ciblé et guidé par la gravité du tableau clinique. L'indication d'une PL repose sur plusieurs critères : aggravation de l'OP, altération rapide de la fonction visuelle, résistance aux traitements conservateurs, et contre-indication à l'acétazolamide.

Dans notre expérience, les PL peuvent être évitées chez les patientes présentant un OP modéré et une AV stable. En revanche, en présence d'un œdème sévère, une PL ou un drainage lombaire peuvent être justifiés. En l'absence de réponse adéquate, une escalade thérapeutique est justifiée, pouvant aller jusqu'au traitement chirurgical ou au déclenchement du travail si le terme le permet [18]. La dérivation ventriculo-péritonéale est la technique de référence validée pour la dérivation du LCR dans l'HICI, avec le meilleur niveau de preuve d'efficacité [10]. Cependant, chez la femme enceinte, en particulier en fin de grossesse, une augmentation de la pression intra-abdominale peut compromettre le bon fonctionnement du shunt, augmentant le risque d'échec [19]. La prise en charge du travail et du mode d'accouchement chez les patientes atteintes d'HICI demeure controversée. L'hypothèse selon laquelle les contractions utérines et l'effort de poussée lors d'un accouchement par voie basse pourraient induire une élévation transitoire de la PIC a conduit à privilégier la césarienne dans certains cas. Cependant, cette élévation semble brève

et transitoire, et aucune complication majeure n'a été rapportée à ce jour dans les cas d'accouchement par voie basse. Les données actuellement disponibles ne permettent pas de conclure à une supériorité d'un mode d'accouchement sur l'autre. En conséquence, les recommandations actuelles ne préconisent que la décision soit fondée sur des indications obstétricales classiques, indépendamment de la présence d'une HICI [19]. Des études récentes ont néanmoins rapporté un taux de césariennes élevé chez ces patientes [20]. Cette tendance peut s'expliquer par la crainte d'une majoration de la PIC en cas de travail prolongé ou d'effort expulsif intense. Le choix de la technique anesthésique, que ce soit pour le travail ou la césarienne, doit être individualisé en concertation avec l'équipe multidisciplinaire. L'objectif principal est d'éviter les variations brutales de la PIC. Les techniques combinant rachianesthésie et péridurale sont globalement jugées efficaces [21] [18]. Toutefois, l'injection de volumes importants d'anesthésiques dans l'espace sous-dural peut entraîner une élévation de la PIC. À l'inverse, un drainage préalable du LCR avant l'administration de l'anesthésique peut provoquer une diminution brusque de la PIC, exposant ainsi à un risque d'instabilité hémodynamique ou neurologique [22]. Enfin, l'anesthésie générale n'est pas recommandée en première intention, sauf en cas de contre-indication à l'anesthésie par péridurale ou rachianesthésie ou d'urgence vitale. De plus certains événements péri opératoires, tels que l'intubation et l'extubation, exposent à un risque d'augmentation de la PIC, en raison de la stimulation des voies respiratoires supérieures et de l'activation réflexe du système nerveux sympathique [21].

Dans notre pratique, nous avons opté en priorité pour une approche non médicamenteuse, en évitant autant que possible le recours à des traitements présentant un risque tératogène. Ainsi, les PL itératives ont été adoptés en tant que modalité thérapeutique de première intention. Un suivi rapproché a été mis en place, avec des consultations espacées de 4 à 6 semaines, en fonction de l'évolution clinique. Chez les patientes présentant une stabilité sur les plans neurologique et ophtalmologique, certaines consultations ont été centrées sur une évaluation visuelle objective, incluant un examen du fond d'œil, une imagerie OCT pour apprécier l'évolution de l'OP [23], ainsi qu'une analyse automatisée du CV. En cas de stabilisation, une surveillance par OCT à intervalles réguliers a été maintenue. Cette stratégie a permis de limiter les hospitalisations tout en assurant un suivi clinique et ophtalmologique rigoureux. L'une de nos patientes a fait l'objet d'une interruption médicale de grossesse

en raison de la gravité du pronostic visuel lié à l'HICI sévère. La décision a été prise de manière collégiale, après évaluation multidisciplinaire, compte tenu de la menace imminente de cécité liée à une atteinte avancée du champ visuel et rapidement progressive. La patiente, jeune et multipare, présentait un profil pour lequel le maintien de la grossesse exposait à un risque fonctionnel majeur, avec une perte visuelle irréversible comme issue probable. L'objectif de cette démarche thérapeutique exceptionnelle était de prévenir la cécité en permettant une prise en charge plus agressive de l'HICI, sans les restrictions imposées par l'état gravidique. Cette situation illustre la nécessité d'individualiser la conduite à tenir face à des formes fulminantes de la maladie, en tenant compte du pronostic neurologique et du contexte obstétrical.

Conclusion

L'HICI chez la femme enceinte impose une vigilance accrue en raison des particularités physiologiques de la grossesse qui peuvent influencer la PIC et aggraver les symptômes. Bien que la prise en charge reste encore hétérogène, une stratégie fondée sur les données récentes permet de dégager quelques principes clairs. Pendant la grossesse, la prise en charge des patientes atteintes d'HICI repose sur une surveillance clinique étroite, incluant un examen régulier du fond d'œil et des mesures de l'épaisseur maculaire par OCT. La réalisation de PL répétées n'est indiquée qu'en présence d'un OP sévère ou d'une détérioration progressive de la fonction visuelle. L'utilisation de l'acétazolamide, bien que controversée pendant la grossesse, peut être envisagée dans les formes sévères, mais uniquement après discussion au sein d'une équipe multidisciplinaire. Par ailleurs, une prise en charge nutritionnelle rigoureuse est essentielle afin de limiter la prise de poids, facteur aggravant de la pathologie. Concernant le choix du mode d'accouchement, il doit reposer sur les seules indications obstétricales, indépendamment de l'HIC. Lorsqu'aucune contre-indication n'est présente, une anesthésie régionale, de préférence par péridurale ou rachianesthésie, est recommandée, en raison de sa bonne tolérance et de son efficacité. La réussite de la prise en charge repose sur une collaboration active entre les différents spécialistes, en s'appuyant sur une évaluation continue de la patiente et l'actualisation des recommandations issues de la littérature récente.

Conflits d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêt.

Références

1. Amikam U., Baghlaif H., Badeghiesh A., Brown R., and Dahan M. H., "Idiopathic Intracranial Hypertension and Obstetric and Neonatal Outcomes: A 1:20 Matched Study From a Population Database," *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 166, no. 3 (2024): 1040–1046, 10.1002/ijgo.15481.
2. Hornby C, Mollan SP, Botfield H, et al. Metabolic concepts in idiopathic intracranial hypertension and their potential for therapeutic intervention. *J Neuroophthalmol* 2018;38:522–30. 10.1097/WNO.0000000000000684.
3. Von Wald Von Wald T, Walling AD. Headache during pregnancy. *Obstet Gynecol Surv.* 2002 Mar;57(3):179–85. doi: 10.1097/00006254-200203000-00023.
4. Alves S., Sousa N., Cardoso L. I., and Alves J., "Multidisciplinary Management of Idiopathic Intracranial Hypertension in Pregnancy: Case Series and Narrative Review," *Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)* 72, no. 6 (2022): 790–794, 10.1016/j.bjane.2021.02.030.
5. Chih A. and Patel B., "Idiopathic Intracranial Hypertension in Pregnancy," *Federal Practitioner* 32, no. 11 (2015): 36–40.
6. Wall M. Update on Idiopathic Intracranial Hypertension. *Neurologic Clinics.* 2017;35(1):45–57. doi:10.1016/j.ncl.2016.08.004.
7. Park DS, Park JS, Sharma S, Sharma RA. Idiopathic intracranial hypertension in pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can.* 2021;43:1292–1295. doi: 10.1016/j.jogc.2020.12.019.
8. [8]. Huna-Baron R., Kupersmith M. J. Idiopathic intracranial hypertension in pregnancy. *J Neurol.* 2002;249:1078–1081. doi: 10.1007/s00415-002-0791-4.
9. Kesler A, Kupfermanc M. Idiopathic intracranial hypertension and pregnancy. *Clin Obstet Gynecol.* 2013 Jun;56(2):389–96. doi: 10.1097/GRF.0b013e31828f2701.
10. [10]. Mollan SP, Davies B, Silver NC, et al. Idiopathic intracranial hypertension: consensus guidelines on management. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2018;89:1088–100. 10.1136/jnnp-2017-317440.
11. Falardeau J, Lobb BM, Golden S, et al. The use of acetazolamide during pregnancy in intracranial hypertension patients. *J Neuroophthalmol* 2013;33:9–12. 10.1097/WNO.0b013e3182594001.
12. [12]. Marwa Mansour, Samarth Shukla, Josef Cortez. Neonatal Metabolic Acidosis after Intrauterine Exposure to Acetazolamide. *Global Journal of Pediatrics - Neonatal Care.* DOI: 10.33552/GJPNC.2020.03.000554.
13. A Ibrahim, N Hussain. Brief report: Metabolic acidosis in newborn infants following maternal use of acetazolamide during pregnancy. *J Neonatal Perinatal Med.* 2020;13(3):419–425. doi: 10.3233/NPM-190333.
14. Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, et al. Association of gestational weight gain with maternal and infant outcomes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2017;317:2207–25. 10.1001/jama.2017.3635.
15. Wakerley BR, Mollan SP, Sinclair AJ. Idiopathic intracranial hypertension: update on diagnosis and management. *Clin*

- Med* 2020;20:384–8. 10.7861/clinmed.2020-0232.
16. Negro A, Delaruelle Z, Ivanova TA, et al. Headache and pregnancy: a systematic review. *J Headache Pain* 2017;18:106. 10.1186/s10194-017-0816-0.
 17. Aly E. E. and Lawther B. K., “Anaesthetic Management of Uncontrolled Idiopathic Intracranial Hypertension During Labour and Delivery Using an Intrathecal Catheter,” *Anaesthesia* 62, no. 2 (2007): 178–181, 10.1111/j.1365-2044.2006.04891.x.
 18. Scott C. and Kaliaperumal C., “Idiopathic Intracranial Hypertension and Pregnancy: A Comprehensive Review of Management,” *Clinical Neurology and Neurosurgery* 217 (2022): 107240, 10.1016/j.clineuro.2022.107240.
 19. Hwang S-C, Kim T-H, Kim B-T, et al. Acute shunt malfunction after cesarean section delivery: a case report. *J Korean Med Sci* 2010;25:647–50. 10.3346/jkms.2010.25.4.647.
 20. Vukovic-Cvetkovic V., Beier D., Buchgreitz L., Korsbaek J. J., and Jensen R. H., “Management and Outcome of Pregnancy in Patients With Idiopathic Intracranial Hypertension: A Prospective Case Series Study,” *Neurology Clinical Practice* 14, no. 1 (2024): e200226, 10.1212/CPJ.0000000000200226.).
 21. Revuelta D., López-Baamonde M., Vendrell M., Plaza A., Cobo T., and Magaldi M., “Anesthetic Management of Idiopathic Intracranial Hypertension During Pregnancy. A Case Report,” *Revista Española de Anestesiología y Reanimación (English Edition)* 72, no. 1 (2025): 101623, 10.1016/j.redare.2024.101623.
 22. Month R. C. and Vaida S. J., “A Combined Spinal-Epidural Technique for Labor Analgesia and Symptomatic Relief in Two Parturients With Idiopathic Intracranial Hypertension,” *International Journal of Obstetric Anesthesia* 21, no. 2 (2012): 192–194, 10.1016/j.ijoa.2011.12.003.
 23. Fraser C, Lueck CJ. Optical coherence tomography: a window to the brain? *Pract Neurol* 2021;21:313–21. 10.1136/practneurol-2020-002824.



Circulatory arrest due to profound hypothermia for combined cardiac surgery: a case report.

Arrêt circulatoire par hypothermie profonde pour chirurgie cardiaque combinée : à propos d'un cas.

Y.DJOUAHER^{1,*}, A.BOUKHMIS², M.NOUAR³

¹ Department of Anesthesia and Critical Care, Mustapha Bacha University Hospital Center, Algiers, Algeria

² Department of Cardiac Surgery, Mohamed Abderrahmani Specialised Hospital Establishment, Algiers, Algeria

³ Department of Cardiac Surgery, Mustapha Bacha University Hospital Center, Algiers, Algeria

Abstract :

Le principe de la protection cérébrale par hypothermie profonde (<20°C) est de diminuer la consommation cérébrale en O₂ permettant d'effectuer à 18°C un arrêt circulatoire sans risque et permettant un maintien de l'intégrité des membranes cellulaires cérébrales.

Cette technique est pratiquée chez un patient présentant une pathologie coronarienne associée à une sténose aortique calcifiée chez qui l'exploration chirurgicale révèle une aorte ascendante porcelaine interdisant tout clampage. Celui-ci a pu bénéficier d'un geste chirurgical que sous hypothermie profonde (21°C) par refroidissement général associé à une perfusion cérébrale en antérograde.

Cette technique a pour avantage chez ce patient de réduire le risque de mobilisation vasculaire dû au clampage aortique par risque d'embolie cruriale ou de débris athéromateux responsable d'accident vasculaire post opératoire.

Mot clés : *Protection cérébrale, hypothermie profonde, perfusion cérébrale antérograde.*

Abstract:

The principle of cerebral protection by deep hypothermia (<20°C) is to reduce cerebral O₂ consumption, allowing for safe circulatory arrest at 18°C and maintaining the integrity of cerebral cell membranes.

This technique was performed in a patient with coronary artery disease associated with calcified aortic stenosis, in whom surgical exploration revealed a porcelain ascending aorta that prevented any cross-clamping. This patient was able to undergo surgery only under deep hypothermia (21°C) by general cooling combined with antegrade cerebral perfusion.

This technique has the advantage in this patient of reducing the risk of vascular mobilization due to aortic cross-clamping, which could lead to a crural embolism or atheromatous debris responsible for postoperative stroke.

Keywords : *Cerebral protection, deep hypothermia, antegrade cerebral perfusion.*

Introduction

En chirurgie cardiaque, la plupart des interventions sont réalisées à l'aide d'une circulation extracorporelle permettant la perfusion des autres organes et d'une cardioplégie qui provoque un arrêt cardiaque et qui apporte au cœur les substrats nécessaires à une cardio-protection idéale.

Cependant, dans certaines situations, la pathologie sous-jacente ou la chirurgie proposée peut nécessiter un arrêt prolongé de la circulation.

L'arrêt circulatoire en hypothermie profonde est une technique utilisée dans certaines chirurgies vasculaires et cardiaques, afin de combiner conditions opératoires optimales et protection cérébrale[1,2].

L'hypothermie profonde à 18°C est la méthode utilisée pour la protection cérébrale lors de l'arrêt circulatoire et la perfusion cérébrale sélective antérograde peut être utilisée en association pour prolonger la durée de protection cérébrale durant cet arrêt circulatoire et permet de travailler dans des conditions hypothermiques plus légères (22—25°C).

Nous rapportons un cas chez un patient candidat à une chirurgie combinée (revascularisation coronaire + remplacement valvulaire aortique), et chez qui l'exploration chirurgicale a révélée une aorte ascendante porcelaine interdisant tout clampage (risque d'embolies athéromateux), celui-ci a bénéficié d'un geste chirurgical sous hypothermie profonde (21°C) par refroidissement générale associé à une perfusion cérébrale sélective antérograde.



Figure 1 : La vue parasternale grand axe de l'échocardiographie transthoracique a montré une aorte ascendante de taille normale avec une échogénicité accrue de sa paroi.

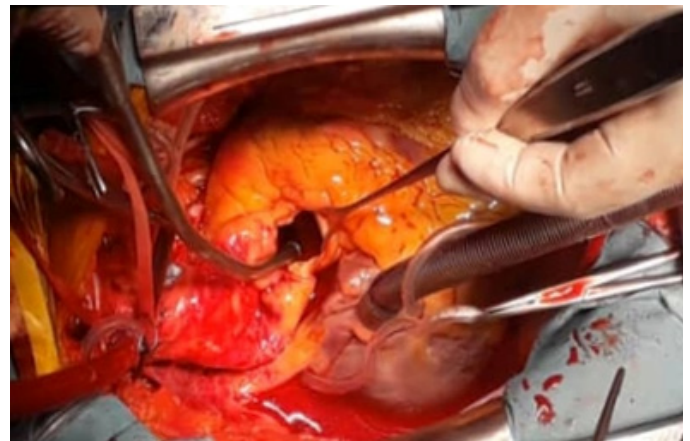


Figure 2: Aortotomie transverse sous arrêt circulatoire hypothermique et perfusion cérébrale antérograde.

Patient Y.L âgée de 68 ans aux antécédents médicaux d'HTA et d'insuffisance rénale chronique non dialysée est admis pour prise en charge chirurgicale d'un rétrécissement aortique calcifié et une sténose tritonculaire.

Le début de la symptomatologie remonte à 03 mois par l'apparition d'un syndrome NSTIMI clinique et électrique.

L'échocardiographie transthoracique retrouve une sténose aortique modérée à valve calcifiée, $G_{moy} = 24$ mmhg, $V_{max} = 3,3$ m/s, $S_{Ao} = 1.3$ cm². Au niveau du ventricule gauche, la FE mesurée est à 60% avec une bonne cinétique ventriculaire, la mesure du SIV/PP = 9/10 mm. HTAP peu probable (figure 1).

La coronarographie montre au niveau du TCG une lésion moyenno-distale serrée. Au niveau de l'IVA on note une sténose serrée ostiale et sur son 2^{ème} segment. La circonflexe est sténosée au niveau de sa partie ostio-proximale. La coronaire droite comporte une sténose serrée dans son 2^{ème} segment.

Le bilan rénal retrouve une créatinine = 30mg/dl, clairance rénale CKD-EPI = 14,46ml/min/1.73m², MDRD = 15,94ml/min/1,73m² en faveur d'une insuffisance rénale chronique préterminale avec risque de dialyse transitoire ou définitive en post opératoire.

Déroulement de l'intervention : installation du patient au bloc opératoire suivi d'un monitoring spécifique (ECG, PAS, SPO₂, Température, cathéter central, Gaz de sang).

Induction anesthésique (narco-analgésie + curare), et elle sera suivi par une sternotomie médiane, l'exploration chirurgicale va révéler une aorte ascendante porcelaine interdisant tout clampage (figure 2). Dans un premier temps, il a été décidé de réaliser un pontage IVA-AMIG à cœur battant et s'ensuit l'installation d'une CEC entre le TABC et

l'oreillette droite.

Dans un second temps, un refroidissement général et un arrêt circulatoire est réalisé en hypothermie profonde à 21°C. Une canule artérielle est placée au niveau du TABC et orientée vers le cerveau afin de réaliser une perfusion cérébrale antérograde et la mise place d'une valve aortique de type mécanique est réalisée.

L'arrêt circulatoire va durer 51 minutes associé à un refroidissement externe du cerveau par de la glace pilée.

A la fin du geste chirurgical, reprise de la CEC et réchauffement progressive jusqu'à la reprise de l'activité cardiaque qui sera soutenue par deux médicaments inotropes (dobutamine et noradrénaline).

Au total, la CEC va durer 02 h 15 mn, et l'arrêt circulatoire 51 mn.

La diurèse pré CEC = 120cc, diurèse per CEC = 120cc, diurèse post CEC = 300cc.

Post opératoire : le patient est transféré dans une unité de soins intensifs, le séjour va se dérouler comme suit :

j0 : patient va être maintenu intubé ventilé sous inotrope (DOBU + NORA) et gardera une bonne stabilité hémodynamique et une diurèse conservée.

j1 : réveil du patient et sevrage de la ventilation et extubation de ce dernier suivi d'un arrêt progressif des drogues inotropes. Maintiens des chiffres de la fonction rénale proche de celle du préopératoire (patient n'ayant pas nécessité de dialyse).

j10 : sorti du patient à son domicile.

Discussion :

La technique d'arrêt circulatoire par hypothermie profonde est indiquée dans le cas d'exploration chirurgicale contre indiquant tout clampage aortique et réduisant ainsi le risque d'embolie crânienne ou de débris athéromateux au niveau cérébrale.

L'hypothermie profonde aura pour rôle la protection cérébrale par diminution de la consommation cérébrale en O₂ permettant ainsi d'effectuer un arrêt circulatoire sans risque par un maintien de l'intégrité des membranes cellulaires, limitée la synthèse, le relargage et le captage des neurotransmetteurs neurotoxiques, et réduit l'œdème post ischémique et diminue la synthèse de radicaux libres.

En raison de l'impossibilité de poursuivre l'arrêt

circulatoire au-delà de 40-45 minutes, le rajout d'une perfusion antérograde sélective peut être associée pour prolonger la durée de protection cérébrale durant l'arrêt circulatoire en hypothermie profonde. Dans cette circonstance le chirurgien dispose de techniques permettant de maintenir un bas débit cérébral sélectif pendant l'arrêt de la perfusion cérébrale par l'aorte : Bas débit continu hypothermique (10-15 mL/kg/min) par la canule artérielle de CEC placée dans le tronc brachio-céphalique[3,4,5], le flux perfuse la carotide droite, puis la carotide gauche par l'intermédiaire du polygone de Willis et des anastomoses entre carotides externes et artères vertébrales[6]. La pression de perfusion (environ 60 mmHg) est mesurée dans l'artère radiale gauche.

L'anesthésiste a également son rôle dans les mesures à prendre pour diminuer la probabilité de lésions neurologiques lors de l'arrêt circulatoire. Le refroidissement externe du cerveau limite le réchauffement du cerveau pendant l'arrêt, contribue à son hypothermie et améliore l'homogénéité du refroidissement sans prolonger la CEC[7,8,9]. L'hyperglycémie altère profondément l'autorégulation cérébrale et augmente les substrats à disposition pour le métabolisme anaérobie en cas d'ischémie, ce qui accroît l'acidose intracellulaire et péjore le statut neurologique. Si elle n'est pas traitée, l'hyperglycémie transitoire de stress (glycémie > 2 g/dl) aggrave la mortalité et la récupération neurologique après chirurgie cardiaque[10,11,12,13]. Pour l'hématocrite, une valeur de 25-30% réduit le risque de lésions neurologiques.

Au total, les seuls moyens éprouvés pour diminuer les séquelles neurologiques lors d'un arrêt circulatoire complet sont au nombre de trois : Limiter la durée de l'arrêt; Maintenir un débit sanguin cérébral minimal; Refroidir le cerveau à 18-20°C[14].

La perfusion cérébrale continue à bas débit et l'hypothermie induite par la CEC sont les techniques prioritaires pour protéger le cerveau des lésions ischémiques dues à un arrêt circulatoire complet[14].

Conclusion

L'utilisation de l'arrêt circulatoire en hypothermie profonde est indispensable pour réaliser certaines procédures chirurgicales dans des conditions optimales. Avec une morbidité et une mortalité significative, cette technique requiert, donc, une maîtrise des effets de l'ischémie/reperfusion sur tous les organes et une parfaite connaissance des moyens

de prévention contre ces effets délétères.

Références

1. Svyatets M, Tolani K, Zhang M, Tulman G, Charchafliet J. Review articles. Perioperative management of deep hypothermic circulatory arrest. *J CardiothoracVascAnesth* 2010;24(4):644–55.
2. Arrowsmith JE, Hogue CW. Deep hypothermic circulatory arrest. In: Ghosh S, Falter F, Cook D, editors. *Cardiopulmonary bypass*. Cambridge: University Press; 2009. p. 125–39.
3. BASSIN L, BELL D. Temporary extracorporeal bypass modalities during aortic surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2016; 30:341-57
4. LINDSAY H, SRINIVAS C, DJAIANI G. Neuroprotection during aortic surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2016; 30:283 303
5. SECO M, EDELMAN JJB, VAN BOXTEL B, et al. Neurologic injury and protection in adult cardiac and aortic surgery. *J CardiothoracVascAnesth*2015;29:185-95
6. FRISTWH, BALDWINJC, STARNESVA, et al. A reconsideration of cerebral perfusion in aortic arch replacement. *Ann ThoracSurg*1986;42:273-8
7. O'NEILL B, BILAL H, MAHMOOD S, WATERWORTH P. It is worth packing the head with ice in patients undergoing deep hypothermic circulatory arrest ? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2012; 15:696-701
8. GROCOTT HP, ANDREIW A. Con: Topical head cooling should not be used during deep hypothermic circulatory arrest. *J CardiothoracVascAnesth* 2012; 26:337-9
9. ZHURAV L, WILDES TS. Pro: Topical head cooling should be used during deep hypothermic circulatory arrest. *J CardiothoracVascAnesth* 2012; 26:333-6
10. JAUCH EC, SAVER JL, ADAMS HP, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the AHA/ASA. *Stroke* 2013; 44:870-947
11. LEMAY ER. Insulin administration protects neurologic function in cerebral ischemia in the rat. *Stroke* 1988;19:1411
12. ASCIONE R, ROGERS CA, RAJAKARUNA C, ANGELINI GD. Inadequate blood glucose control is associated with in-hospital mortality and morbidity in diabetic and nondiabetic patients undergoing cardiac surgery. *Circulation* 2008;118:113-23
13. Mc ALISTER FA, MAN J, NISTRITZ L, et al. Diabetes and coronary artery bypass surgery: An examination of perioperative glycemic control and outcomes. *Diabetes Care* 2003;26:1518:24
14. Lessire S, Arrowsmith JE, Klein AA. Arrêt circulatoire en hypothermie profonde. *Le Praticien en Anesthésie-Réanimation*. 2011 Oct;15(5):297-304.



Surgical excision of a rare aneurysm of the azygos vein: a case report and review of the literature.

Exérèse chirurgicale d'un Anévrisme rare de la crosse de la veine Azygos : à propos d'un cas et revue de la littérature.

K. MESKOURI¹ - A. MADACI¹ - F. BOUALI² - A. KHECHEKHOUCHE² - D. SIAHMED²

¹Service de chirurgie Thoracique et cardio vasculaire CHU Mustapha. Alger. Université des Sciences de la Santé

²Service de Médecine Interne CHU Mustapha. Alger. Université des Sciences de la Santé

Abstract

L'anévrisme de la veine azygos (AVA) est une anomalie vasculaire thoracique extrêmement rare avec moins de 80 cas documentés dans la littérature à ce jour. Nous présentons le cas d'un patient âgé de 42 ans diagnostiqué avec un large anévrisme sacculaire thrombosé de la crosse de la veine azygos découvert par une douleur basi-thoracique. Le patient a été admis au Service de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire du CHU Mustapha pour une prise en charge chirurgicale.

Le scanner thoracique et l'IRM ont révélé une masse bien définie mesurant 85 × 50 × 53 mm dans le médiastin supéro-postérieur droit avec un contenu hétérogène, compatible avec un anévrisme de la crosse de l'azygos partiellement thrombosé.

Le patient a bénéficié d'une résection chirurgicale avec bonne suites opératoires. Ce cas souligne l'importance d'inclure l'anévrisme de la veine azygos dans le diagnostic différentiel des masses para-trachéales ou médiastinales droites et démontre l'application réussie de la prise en charge chirurgicale dans de tels cas.

Mots Clés : Veine azygos, la crosse de la veine azygos, anévrisme sacculaire, chirurgie.

Abstract

Azygos Vein Aneurysm (AVA) is an extremely rare thoracic vascular anomaly, with fewer than 80 cases documented in the literature to date. We report the case of a 42-year-old patient diagnosed with a large thrombosed saccular aneurysm of the azygos arch, discovered following the onset of basithoracic pain. The patient was admitted to the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery at Mustapha University Hospital for surgical management.

Chest CT scan and MRI revealed a well-defined mass measuring 85 × 50 × 53 mm in the right upper posterior mediastinum, with heterogeneous content, consistent with a partially thrombosed aneurysm of the azygos arch.

The patient underwent successful surgical resection with an uneventful postoperative course. This case highlights the importance of including azygos vein aneurysm in the differential diagnosis of right paratracheal or mediastinal masses and demonstrates the effectiveness of surgical management in such rare presentations.

Keywords : Azygos vein, the arch of the azygos vein, Saccular aneurysm, Surgery

Introduction

Le système veineux azygos représente une collatérale importante entre la veine cave supérieure et inférieure. La veine azygos prend origine de la veine lombaire ascendante droite et de la veine intercostale droite, s'élevant dans le médiastin postérieur à droite de la colonne vertébrale. Au niveau de la 4ème vertèbre thoracique, elle s'incurve en avant au-dessus du pédicule pulmonaire formant une crosse pour se terminer dans la paroi postérieure de la veine cave supérieure. Cette crosse caractéristique est un point de repère anatomique critique en imagerie thoracique.

La dilatation anévrysmale de la crosse de l'azygos est exceptionnellement rare, avec moins de 80 cas bien documentés depuis sa première description [3]. La condition a été initialement identifiée lors d'une autopsie par William Osler en 1915 et décrite plus tard par William Walker en 1963 [4]. Alors que le calibre normal de la veine azygos est typiquement ≤ 1 cm, il n'existe pas de critères diagnostiques formels pour l'AVA ; cependant, une dilatation focale de $\geq 2,5$ cm au niveau du corps de la veine azygos et $\geq 3,75$ cm au niveau de la crosse azygos ont été proposées comme seuils diagnostiques [4].

Embryologiquement, la crosse de l'azygos peut être considéré comme une confluence de trois veines embryologiques : la veine supra cardinale droite (veine azygos), la veine cardinale postérieure droite (la crosse de l'azygos), et la veine cardinale antérieure droite (veine cave supérieure). Cette confluence représente un point anatomique potentiellement faible qui peut faciliter le développement de l'anévrysme [1][6].

La signification clinique des anévrysmes de la veine azygos réside dans leur potentiel de mauvais diagnostic comme d'autres masses médiastinales, le risque de thrombose avec embolie pulmonaire consécutive, et la possibilité de compression des structures médiastinales adjacentes. Nous présentons un cas d'un volumineux anévrysme sacculaire thrombosé de la crosse de l'azygos et passons en revue la littérature actuelle concernant cette entité rare.

Présentation du Cas :

Il s'agit d'un patient de sexe masculin âge de 42 ans, sans antécédents particuliers, qui a été adressé au Service de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire au CHU Mustapha pour une douleur thoracique postérieure droite, inhibant l'inspiration profonde sur un anévrysme de la Veine azygos du service de médecine interne du même Hôpital. L'examen

physique était sans particularités.



Fig 1 : Tlêthorax de face pré-opératoire.

Le Scanner thoracique :

Masse pseudo-tumorale dans la gouttière costo-vertébrale droite, mesurant 63 x 41 x 54 mm Masse en rapport avec un anévrysme thrombosé de la crosse de la veine azygos. Compression du lobe inférieur droit, entraînant une atélectasie sous-segmentaire. Refoulement des bronches segmentaires apicales du lobe inférieur droit. Contact avec la grande scissure pulmonaire, le bord droit de la grande veine azygos et l'œsophage. En arrière, contact avec les arcs postérieurs des 5e et 6e côtes droites, les corps vertébraux T5, T6, T7, et les pédicules vasculaires intercostaux. Absence d'épanchement pleural-péricardique et d'anomalie parenchymateuse pulmonaire. Quelques adénomégalies hilaires et médiastinales sans caractère péjoratif. Absence de lésion osseuse suspecte.

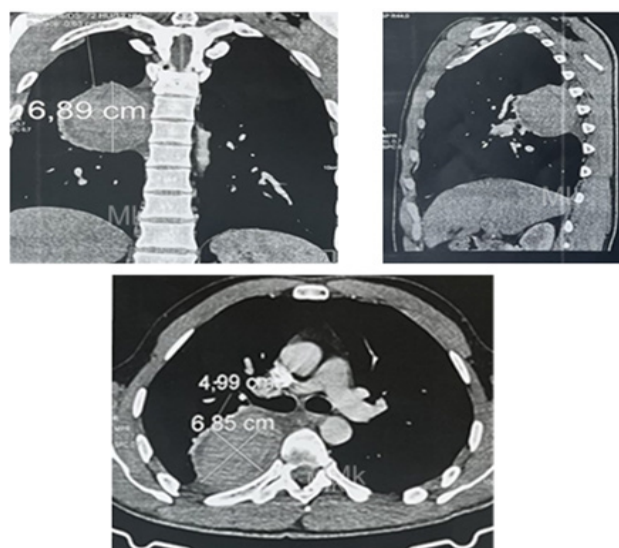


Fig 1: TDM thoracique : reconstructions axiale, coronale et sagittale montrant une dilatation de la veine azygos d'une morphologie anévrysmale sacculaire.

IRM Thoracique:

L'examen met en évidence une masse expansive de 85 x 50 x 53 mm au niveau du médiastin supéro-postérieur droit, en continuité avec la veine cave supérieure et la grande veine azygos. Cette masse présente un contenu thrombosé et un rehaussement vasculaire périphérique.

Elle refoule le parenchyme pulmonaire droit, entraînant un petit épanchement pleural réactionnel. Aucun signe de rupture, d'invasion intra-canaulaire ou d'anomalie pulmonaire, musculaire ou osseuse n'est détecté.

Les examens radiologiques (TDM et IRM) ont été en faveur d'un anévrisme sacculaire partiellement thrombosé de la crosse de la veine azygos.



Fig 2: IRM thoracique: La vue dorsale-ventrale montre l'anévrisme de la veine azygos.

En raison de la taille de l'anévrisme, de sa nature thrombosée et du risque d'embolie pulmonaire, le patient a été programmé pour une intervention chirurgicale. Une approche par thoracotomie a été choisie pour la résection de l'anévrisme.

Sous anesthésie générale, intubé, en position latérale gauche, les signes vitaux ont été surveillés. Une thoracotomie postéro-latérale droite au 5ème espace intercostal a été réalisée.

L'exploration per-opératoire a révélé un anévrisme veineux volumineux, partiellement thrombosé, développé au dépend de la veine azygos droite et étendue à la crosse, à environ 01 cm de la veine cave supérieure. L'anévrisme était adhérent à la paroi thoracique postérieure et aux lobes supérieur et inférieur du poumon droit. Les chirurgiens ont soigneusement contrôlé le collet de l'anévrisme et sa

jonction avec la veine cave supérieure. Un processus difficile et très hémorragique a été rencontré lors de la séparation du sac anévrysmal du parenchyme pulmonaire. Toutes les veines contributrices, y compris les veines œsophagiennes et intercostales, ont été soigneusement contrôlées et ligaturées. Par la suite, ligature et résection de l'anévrisme après ligature-section des veines et de la crosse. Une hémostase et l'aérostase ont été assurés, un drain thoracique a été placé dans la cavité pleurale, et l'incision de thoracotomie a été refermée par plans.

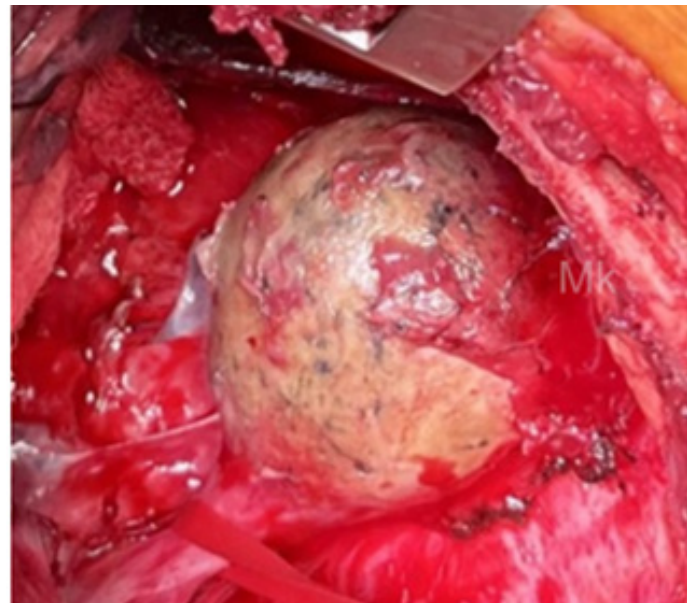


Fig 4: Images peropératoires montrant un anévrisme issu de la veine azygos et son adhérence aux structures adjacentes.

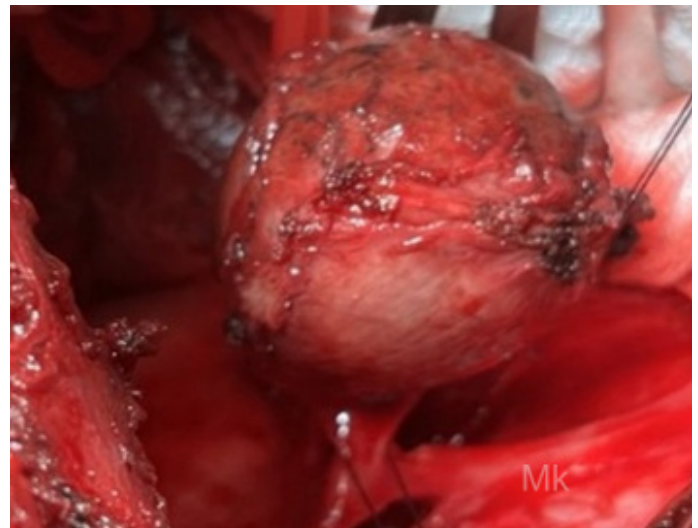


Fig 5: Anévrisme libéré des structures adjacentes.

La pièce réséquée a été envoyée pour un examen anatomopathologique, qui a confirmé le diagnostic d'anévrisme thrombosé, démontrant une paroi vasculaire largement remaniée par des remaniements fibro-inflammatoires avec un thrombus fibrino-hémorragique endoluminal. Une néovascularisation a été observée en périphérie de l'anévrisme. Le parenchyme pulmonaire adjacent était sans

particularité.

Les suites postopératoires ont été sans particularité. Le patient a été asymptomatique au 4ème jour et déclare sortir avec des instructions sur les soins de la plaie et la surveillance.

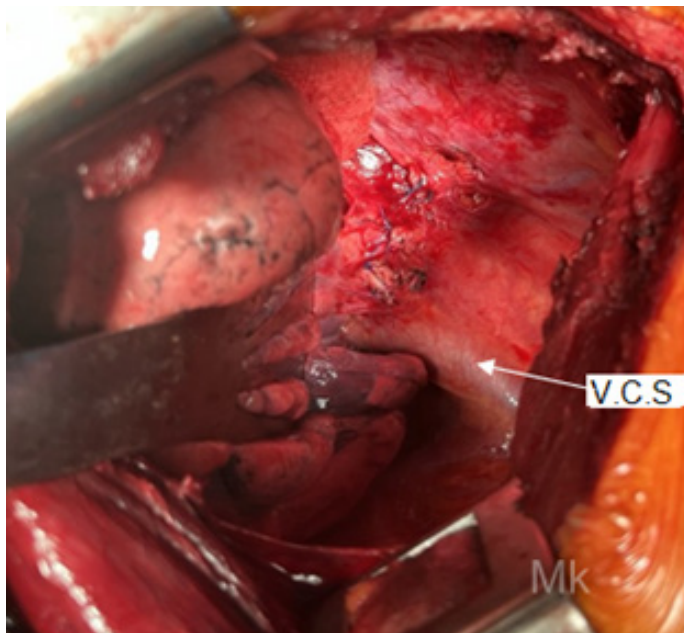


Fig 6: Site opératoire après résection de l'anévrisme.

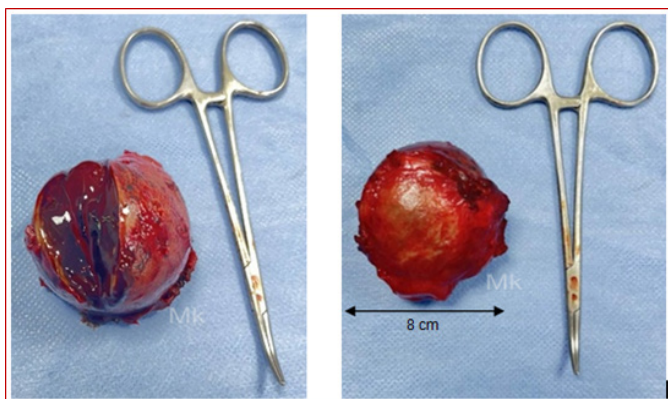


Fig 6: La pièce réséquée de l'anévrisme de la crosse de l'azygos.



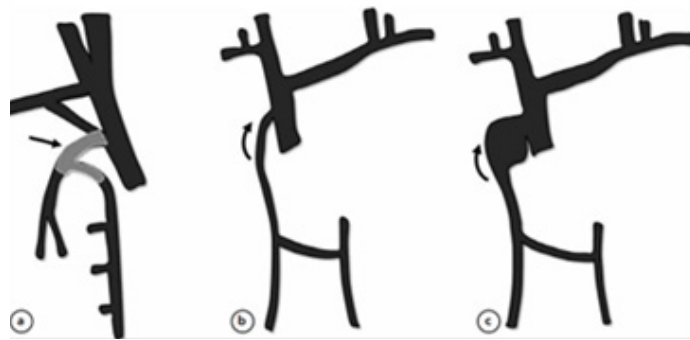
Fig 6: Téléthorax de face à J2 post opératoire.

Discussion

Les anévrismes de la veine azygos (AVA) sont des anomalies vasculaires extrêmement rares. La première publication d'un patient atteint d'AVA date de 1963.1 Seulement 57 cas d'AVA ont été publiés dans la littérature en 2017 [2]. Et on retrouve uniquement moins de 80 cas bien documentés dans la littérature en 2023 [3]. Notre patient présentait un volumineux anévrisme sacculaire thrombosé de la crosse de l'azygos (85 × 50 × 53 mm), significatif par rapport aux cas précédemment rapportés.

Les AVA peuvent être classés en trois catégories principales : congénitaux (idiopathiques), acquis et traumatiques. Selon les données disponibles, l'anévrisme de notre patient semble être idiopathique, car il n'y avait aucune notion de traumatisme, d'hypertension portale, d'insuffisance cardiaque ou d'autres facteurs de risque connus [2].

Les AVA idiopathiques sont généralement considérés comme des malformations veineuses congénitales. La jonction anatomique où la crosse de l'azygos se forme représente un point faible pouvant faciliter le développement de l'anévrisme [4]. La plupart des AVA rapportés sont localisés à cette jonction anatomique, soutenant la théorie selon laquelle les facteurs congénitaux peuvent jouer un rôle prédominant dans leur formation.



Les AVA acquis peuvent résulter de diverses conditions augmentant la pression ou le volume dans le système veineux azygos, notamment l'hypertension portale, la fistule artério-veineuse, la décompensation cardiaque, la grossesse, la compression de la veine cave supérieure due à une néoplasie ou la formation de thrombus. Cependant, d'après la revue de la littérature, la plupart des patients AVA ne présentent pas de causes acquises à leur condition [2].

La majorité des patients avec AVA sont asymptomatiques avec des résultats d'examen physique normaux [5]. Lorsqu'ils sont symptomatiques, les patients peuvent présenter des douleurs thoraciques comme notre patient (douleur thoracique postérieure droite), une

manifestation moins courante, suggérant un AVA symptomatique potentiellement dû à sa taille ou à la présence de thrombose. Les symptômes peuvent inclure une toux récurrente, des sifflements, un inconfort thoracique ou une dyspnée secondaire à la compression de structures adjacentes telles que la trachée, la bronche souche droite et la veine cave supérieure [2].

La forme macroscopique des AVA peut influencer les manifestations cliniques. Les AVA sacciformes, comme chez notre patient, peuvent avoir une fréquence plus élevée de symptômes associés et de thrombose intraluminaire par rapport aux AVA fusiformes. Les volumineux anévrismes sacciformes sont plus susceptibles de provoquer des symptômes thoraciques en raison des effets de masse dans le médiastin [2].

L'anévrisme de notre patient présentait une thrombose significative, qui comportait le risque de thromboembolie pulmonaire. Cette complication a été rapportée dans plusieurs cas de la littérature et représente l'une des conséquences potentielles les plus graves de l'AVA.

Le diagnostic de l'AVA est souvent fortuit et difficile. Dans notre cas, la présentation initiale était une découverte d'une masse médiastinale postérieure droite sur imagerie. Le scanner et l'IRM ont été cruciaux pour établir le diagnostic correct.

Sur le scanner, l'anévrisme apparaissait comme une masse bien définie avec un contenu hétérogène et une continuité claire avec la veine azygos et la veine cave supérieure. L'IRM a confirmé la nature vasculaire de la lésion et démontré le contenu thrombosé [1] [2] [3][9] [11].

Le diagnostic différentiel pour une telle masse médiastinale comprend : Lymphadénopathie médiastinale, Kyste bronchogénique, Tumeurs neurogènes, Kyste péricardique, Anévrisme aortique, Masse hilaire/néoplasie, Pathologie œsophagienne.

La démonstration de la continuité avec la veine azygos et le schéma d'enhancement compatible avec des structures vasculaires ont été des facteurs clés pour établir le diagnostic correct [5][8] [11] [12].

Actuellement, il n'existe pas de recommandations spécifiques pour la prise en charge optimale des AVA. Les options de traitement incluent : Prise en charge conservatrice : Observation avec ou sans anticoagulation pour les anévrismes asymptomatiques de petite taille

Intervention chirurgicale : Indiquée pour :

- Anévrismes symptomatiques
- Anévrismes volumineux ou progression rapide
- Anévrismes thrombosés avec risque d'embolie pulmonaire
- Compression des structures adjacentes
- Contre-indication à l'anti coagulation orale

Dans le cas de notre patient, la grande taille de l'anévrisme (85 × 50 × 53 mm) et la présence de thrombose justifient une intervention chirurgicale.

L'approche chirurgicale a évolué de la thoracotomie traditionnelle vers des techniques moins invasives. Selon la revue de la littérature, 21 sur 72 patients rapportés ont subi une thoracotomie ou une thoracotomie assistée par thoracoscopie, tandis que 19 patients ont eu des AVA retirés par chirurgie thoracoscopique à trois ou quatre ports. Un cas a rapporté une résection endoscopique robotisée à quatre ports. Avec l'avancement des techniques mini-invasives, la thoracoscopie mono-port a émergé comme une option préférable en raison d'un traumatisme chirurgical et d'une douleur moindre. Notre patient a subi une résection par thoracotomie classique, en raison de la grande taille et pour éviter des complications [9] [10] [11].

Conclusion

L'anévrisme de la veine azygos représente une anomalie rare posant des défis diagnostiques en raison de sa ressemblance avec d'autres masses médiastinales. Notre cas souligne l'importance de considérer l'AVA dans le diagnostic différentiel des masses para-trachéales ou médiastinales droites. Les techniques d'imagerie modernes, en particulier le scanner et l'IRM avec contraste, jouent un rôle crucial dans l'établissement du diagnostic correct.

La prise en charge des AVA doit être individualisée en fonction de la taille, des symptômes, de la présence de thrombose et du risque de complications. Dans notre cas, la grande taille et la nature thrombosée de l'anévrisme justifient une intervention chirurgicale, qui a été réalisée avec succès par une thoracotomie postérolatérale.

Ce cas contribue à la littérature limitée sur cette entité rare et démontre l'application réussie des techniques chirurgicales modernes dans sa prise en charge. Des recherches supplémentaires et des études de suivi à long terme sont nécessaires pour établir des protocoles de prise en charge optimaux pour les patients présentant des anévrismes de la veine azygos.

Références

1. choo, j.y., lee, k.y., oh, s.j., je, b., lee, s.h., & kim, b.h. (2013). azygos vein aneurysm mimicking paratracheal mass: dynamic magnetic resonance imaging findings. *balkan medical journal*, 30(1), 111-115.
2. kreibich m, siepe m, grohmann j, pache g, beyersdorf f. aneurysms of the azygos vein. *j vasc surg venous lymphat disord*. 2017 jul;5(4):576-586.
3. yao y, hu q, xie x, liu c, lei y, li x, wang y, liu g, yang y, luo l, li j. single-port thoracoscopic removal of an azygos vein aneurysm: a case report and literature review. *j cardiothorac surg*. 2023 jan 16;18(1):29.
4. scott morton, andrew d. grubic, shahin ayazi, satish c. muluk, hiran c. fernando, blair a. jobe. multifactorial dysphagia: azygos vein aneurysm (ava) and esophagogastric junction outflow obstruction (egjoo). *int j surg case rep*. 2021;83:106017.
5. kurihara, y., nakajima, y., ishikawa, t., yoshiike, y., & togashi, k. (1993). case report: aneurysm of the azygos vein simulating paratracheal mass. *clinical radiology*, 48(6), 427-428.
6. gnanamuthu br, tharion j. azygos vein aneurysm--a case for elective resection. *heart lung circ* 2008;17:62-4.
7. icard p, fares e, regnard jf, levasseur p. thrombosis of an idiopathic saccular azygos aneurysm. *eur j cardiothorac surg* 1999;15:870-2.
8. gomez, m. a., delhommais, a., presicci, p. f., besson, m., roger, r., & alison, d. (2004). partial thrombosis of an idiopathic azygos vein aneurysm. *the british journal of radiology*, 81(962), e70-e72.
9. inomata m, kawano f, yamada r, maeda r. radiological features and diagnostic pitfalls of idiopathic azygos vein aneurysm: a case report. *int j surg case rep*. 2024 sep;122:110094.
10. tamura k, konishi y, tatsushii w, abe t. reversed l-shaped incision for resection of a large azygos vein aneurysm: a case report. *surg case rep*. 2023 may 18;9(1):83.
11. santonocito, s., cusumano, s., crimi, r., santonocito, e. f., palmucci, s., & basile, a. (2021). a rare case of azygos vein arch aneurysm: a case report. *journal of clinical and medical images, case reports*, 1
12. savu c, melinte a, balescu i, bacalbasa n. azygos vein aneurysm mimicking a mediastinal mass. *in vivo*. 2020 jul-aug;34(4):2135-2140. doi: 10.21873/invivo.12019. PMID: 32606194; pMID: pmc7439865



From suspected COVID-19 to eosinophilic granulomatosis with polyangiitis : a systemic vasculitis with unusual cutaneous IgA deposits.

H. ARZOUR¹, L. GHERIB¹, M.R. BAHRIZ², M. RABHIA¹, S. AZOUAOU¹, S.S. SALAH³, F.Y. BAGHDALI¹, R. BENKOUAR⁴, R. SAI¹, F. HALIMI¹, N. BENNADJI, F. HADDOUM¹

¹Department of Nephrology, Dialysis and Kidney Transplantation, Mustapha University Hospital, Algiers University of Health Sciences, Faculty of Medicine, Ziana

²Private Practice in Anatomical Pathology, Algiers

³Department of Immunology, Mustapha University Hospital, Algiers – University of Health Sciences, Faculty of Medicine,

⁴Department of Cardiology A, Mustapha University Hospital, Algiers – University of Health Sciences, Faculty of Medicine, Zion

Corresponding author

Professor Hind ARZOUR Nephrologist. Head of the Nephrology unit at the University Hospital- Mustapha Bacha Algiers, Algeria

Abstract

Eosinophilic granulomatosis with polyangiitis (EGPA), formerly Churg-Strauss syndrome, is a rare small-vessel vasculitis typically characterized by late-onset asthma, peripheral eosinophilia, and systemic organ involvement. Its diagnosis can be challenging, particularly during the COVID-19 pandemic, as pulmonary findings often mimic acute viral infections, potentially masking underlying autoimmune diseases.

We report an instructive case in a patient whose initial acute respiratory syndrome was misdiagnosed as probable COVID-19 pneumonia.

This case is particularly notable for presenting with extremely rare and unusual feature cutaneous IgA deposits, a finding more typically associated with IgA vasculitis rather than EGPA, with usually involves pauci-immune or MPO-ANCA associated vasculitis.

Diagnosis was confirmed using ACR/EULAR 2022 classification criteria. Clinical outcome was favorable under immunosuppressive therapy.

This unusual presentation underscores the importance of a high index of suspicion, through clinical investigation, and comprehensive histopathological analysis to ensure timely and accurate diagnosis of vasculitis in complex clinical scenarios.

Keywords : *Eosinophilic granulomatosis with polyangiitis, misdiagnosed, COVID-19; eosinophilia; cutaneous vasculitis, IgA deposits, glomerulonephritis, Five Factor Score.*

Introduction

Eosinophilic Granulomatosis with Polyangiitis (EGPA), formerly known as Churg-Strauss Syndrome, is a rare systemic necrotizing small-vessel vasculitis characterized by a complex interplay of allergic and autoimmune phenomena [1]. It typically manifests with a triad of late-onset asthma, peripheral eosinophilia, and evidence of systemic organ involvement, often affecting the lungs, skin, gastrointestinal tract, nervous system, and kidneys [2,3]. While EGPA is classified among ANCA-associated vasculitides, only about 40% of patients are positive for anti-myeloperoxidase (MPO)-ANCA influencing clinical phenotypes and prognosis [4].

The polymorphic and often non-specific initial symptoms of EGPA can significantly delay diagnosis. This diagnostic challenge has been further compounded by the COVID-19 pandemic, where acute respiratory symptoms and pulmonary infiltrates, commonly seen in EGPA, are frequently attributed to SARS-CoV-2 infection [5,6].

Such misattribution can inadvertently mask underlying serious autoimmune conditions like EGPA, leading to inappropriate management and potentially poorer outcome [6,7]

Case Report

A 58-year-old hypertensive male was hospitalized with acute respiratory symptoms and bilateral posterior-basal alveolar infiltrates (Figure 1), initially interpreted as probable COVID-19 pneumonia despite no PCR testing.

Eight months later, he was admitted for acute kidney injury in a systemic inflammatory context, including lower limb purpura (Figure 2), fatigue, nasal polyposis, paresthesias, with confirmed mononeuropathy by electromyography (EMG) and previously unrecognized asthma. Subsequent investigations revealed marked eosinophilia

(>1000/ μ L), elevated total IgE, positive anti-MPO ANCA and Pulmonary function tests showed obstructive impairment. Renal biopsy revealed a pauci-immune extra capillary glomerulonephritis (sclerotic class) (Figure 3), and skin biopsy showed leukocytoclastic vasculitis (Figure 4).

Remarkably, direct cutaneous immunofluorescence revealed IgA deposits in dermal

small vessel walls, an exceptional finding rarely reported in EGPA (Figure 5).

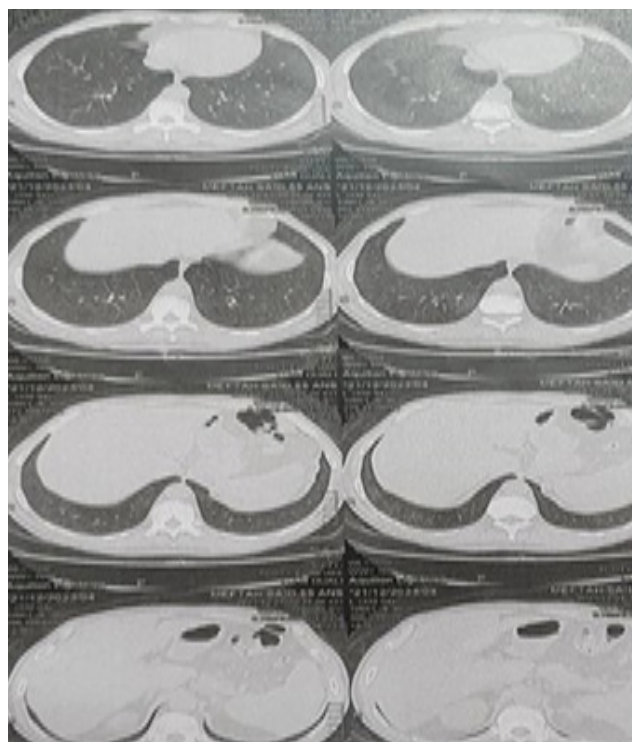


Figure 1: Chest CT scan showing bilateral posterior-basal alveolar infiltrates



Figure 2: Palpable petechial purpura on the lower limbs

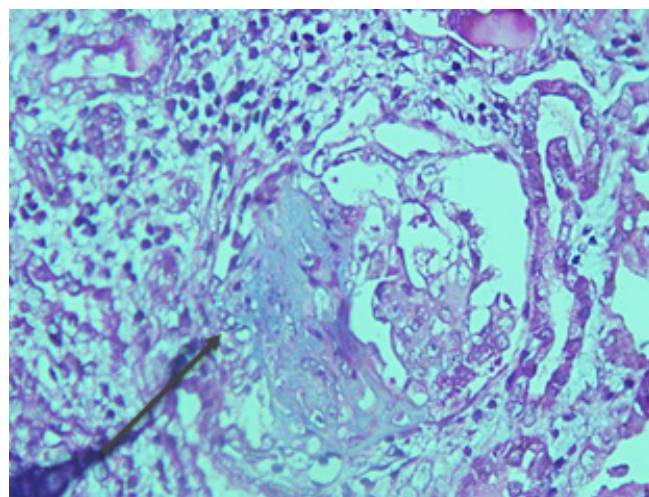


Figure 3: Renal biopsy (H&E staining) revealing pauci-immune extracapillary glomerulonephritis of sclerotic class, characteristic of renal involvement in EGPA

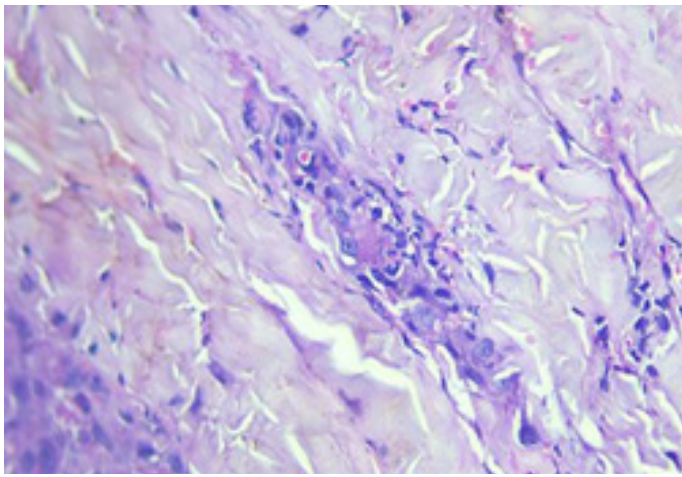


Figure 4: Skin histological section (H&E staining, high magnification) showing leukocytoclastic vasculitis with perivascular inflammatory infiltrate and nuclear debris (karyorrhexis), consistent with cutaneous involvement in EGPA

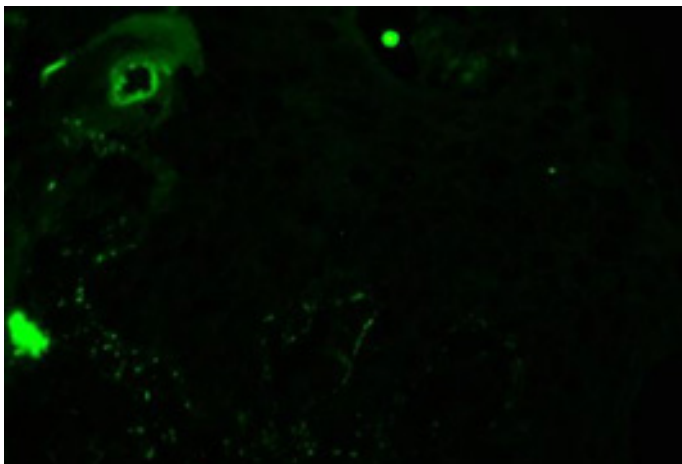


Figure 5: Direct cutaneous immunofluorescence showing IgA deposits in dermal small vessel walls (green fluorescence), an exceptional finding rarely reported in

The diagnosis of EGPA was confirmed using the ACR/EULAR 2022 classification criteria, with a total score of 11 points:

- Bronchial obstruction: +3 points- Nasal polyps: +3 points
- Eosinophilia >1000/ μ L: +5 points
- Peripheral neuropathy: +1 point
- Microscopic hematuria: –1 point
- → Final score: 11 (cut-off ≥ 6)

Due to renal involvement (Serum creatinine >150 μ mol/L), the patient had a Five Factor Score (FFS) of 1, necessitating initiation of corticosteroids and intravenous cyclophosphamide.

Clinical outcome was favorable, with rapid resolution of the purpura, partial renal recovery, and regained ambulatory function.

Discussion

This case vividly illustrates the multifaceted diagnostic challenges associated with non-specific respiratory syndromes, particularly within the current pandemic context clinical landscape. The initial presentation with acute respiratory symptoms and pulmonary infiltrates, coupled with the prevailing global health crises, led to understandable yet ultimately misleading initial diagnosis of probable Covid-19 pneumonia. Although SARS-CoV2 infection was not confirmed by PCR, the high prevalence and diverse symptomatology of COVID-19 during the period created a significant risk of diagnosis anchoring, potentially delaying the recognition of underlying systemic conditions.

Indeed, several reports have highlighted the occurrence of new-onset or flare-up of vasculitides, including EGPA, in the post COVID-19 era, suggesting a possible trigger or unmasking effects of viral infections on autoimmune predispositions. [8-9-10].

Furthermore, the initial symptoms could also plausibly be attributed to an exacerbation of underlying asthma mimicking viral pneumonia [11], a common feature in the prodromal phase of EGPA. This emphasizes the critical need for clinicians to maintain a high index of suspicion for systemic disease when respiratory symptoms are disproportionate, persistent, or accompanied by atypical features such as marked eosinophilia or evolving multi-organ involvement, even in the context of common infectious diseases [6].

The most striking and unique aspect of this case lies in the identification of cutaneous IgA deposits is exceptionally rare and poorly documented in the context of this specific vasculitis.

EGPA-associated vasculitis typically demonstrates pauci-immune or C3/IgM complement rather than predominant IgA. IgA deposition is primarily characteristic of IgA vasculitis and certain IgA nephropathies, where it signifies a distinct pathogenetic mechanism[12]. Although previous literature has reported mesangial IgA deposits in glomeruli of some EGPA patients [9], cutaneous IgA involvement has been well-documented; This finding raises intriguing questions regarding a potential dual activation of IgA and ANCA immune pathways in this patient, possibly triggered by a viral or environmental antigenic stimulus. Such as a unique immunological fingerprint broadens our understanding of the heterogenous nature of EGPA and suggests that the spectrum of immune mechanisms involved might

be wider than traditionally recognized, warranting further investigation into the pathogenetic overlaps between different types of vasculitides. Clinically, this highlights the importance of comprehensive skin biopsy analysis, including immunofluorescence, in atypical vasculitic presentations to guide accurate diagnosis and classification.

The presence of pauci-immune extra capillary glomerulonephritis, specifically with a sclerotic histological pattern, signifies significant and potentially irreversible renal damage.

Renal involvement is a major predictor of poor prognosis in EGPA, often contributing to high Five Factor Score (FFS) [13]. In this patient, the FFS of 1, driven by renal involvement (Serum creatinine >150 µmol/L), correctly guided the necessity for aggressive immunosuppressive therapy, involving both corticosteroids and intravenous cyclophosphamide. This therapeutic approach aligns with established guidelines for severe, organ-threatening EGPA [14]. The favorable clinical outcome, marked by rapid resolution of purpura, partial renal recovery, and regained ambulatory function, underscores the critical importance of prompt diagnosis and initiation of potent immunosuppression to halt disease progression and mitigate long-term complications, even in cases presenting with advanced organ damage.

Conclusion

This case serves as a poignant reminder of the diagnostic complexities of EGPA, particularly when its manifestations overlap with common conditions like viral respiratory infections. This exceptional finding of cutaneous IgA deposits expands the known phenotypic spectrum of EGPA and encourages a broader consideration of

immunological mechanisms in vasculitis. This report emphasizes the need for clinicians to maintain a high index of suspicion, perform thorough diagnostic evaluations including relevant serologies, comprehensive biopsies and initiate timely, aggressive therapy to achieve favorable outcomes in patients presenting with systemic vasculitis, even amidst diagnostic uncertainties.

References

1. Grayson PC, Ponte C, Saiki R, et al. 2022 American College of Rheumatology/European Alliance of Associations for Rheumatology Classification Criteria for Eosinophilic Granulomatosis With Polyangiitis. *Arthritis Rheumatol.* 2022;74(3):398-406. doi:10.1002/art.42025

2. Guillevin L, Pagnoux C. Eosinophilic Granulomatosis with Polyangiitis. *N Engl J Med.* 2021 Jan 14;384(2):161-170.
3. Pai S, Patel P, Parsi M. Eosinophilic Granulomatosis With Polyangiitis (Churg-Strauss Syndrome). In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537099/*
4. Sinico RA, Di Giuseppe G, Cantarini L, et al. ANCA-positive and ANCA-negative phenotypes of eosinophilic granulomatosis with polyangiitis: clinical and prognostic implications. *Autoimmun Rev.* 2014;13(4-5):497-501
5. MDPI Editorial Office. *Challenges in the Differential Diagnosis of COVID-19 Pneumonia: A Pictorial Review. Diagnostics (Basel).* 2022 Nov 16;12(11):2823.
6. Wnuk M, Wnuk A, Bober B, et al. COVID-19 and vasculitis case report and review of the literature. *Renal Dis Transplant Forum.* 2023;16(2):83-87.
7. Damoiseaux J, Csernok E, Coremans IE, et al. ANCA-associated vasculitis: new insights in pathogenesis and implications for diagnosis and treatment. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2020;34(4):101569.
8. Selvaraj V et al. Eosinophilic granulomatosis with polyangiitis following COVID-19. *BMJ Case Rep.* 2021;14:e242142.
9. Grati R et al. Renal involvement and IgA deposits in EGPA. *Nephrol Ther.* 2016;12(5):341.
10. Allez M et al. ANCA-associated vasculitis following SARS-CoV-2 infection. *Kidney Int Rep.* 2022;7(3):626-630.
11. Karampoor S et al. EGPA mimicking COVID-19 pneumonia: A case report. *Respir Med Case Rep.* 2022;38:101702.
12. Jennette JC, Falk RJ, Bacon PA, et al. 2012 Revised International Chapel Hill Consensus Conference Nomenclature of Vasculitides. *Arthritis Rheum.* 2013;65(1):1-11.
13. Comarmond C, Pagnoux C, Khellaf M, et al. Eosinophilic granulomatosis with polyangiitis (Churg-Strauss): Clinical characteristics and long-term follow-up of the 383 patients enrolled in the French Vasculitis Study Group cohort. *Arthritis Rheum.* 2013;65(1):270-281.
14. Berthelot JM, Le Guenno G, Souveton F, et al. Recommendations for the management of eosinophilic granulomatosis with polyangiitis (Churg-Strauss). *Rev Med Interne.* 2020;41(1):17-25.



New anaesthetic technique for the management of clavicle fractures : ultrasound-guided block of the clavipectoral fascial plane.

Nouvelle technique anesthésique pour la prise en charge des fractures de la clavicule : blocage du plan fascial clavipectoral guidé par échographie.

A.BELGUERRAS¹, F SAHRAOUI², DERDERI¹

1. Service soins intensifs/HCA.
2. Service bloc opératoire central/HCA.

Résumé

Introduction : Les fractures de la clavicule, fréquemment rencontrées aux urgences comme au bloc opératoire, représentent 2,6 % de toutes les fractures, traditionnellement, l'anesthésie générale a été l'anesthésie préférée pour cette chirurgie ; le bloc fascial clavipectoral (CFPB), utilisé pour la chirurgie des fractures de la clavicule et la prise en charge de la douleur, est une technique anesthésique émergente. Utilisé auparavant pour la prise en charge de la douleur postopératoire, il peut également être utilisé seul pour la prise en charge des fractures de la clavicule. Notre objectif est de rapporter le cas d'un jeune homme de 32 ans ayant subi une réduction ouverte et une fixation interne avec plaque pour une fracture de la diaphyse claviculaire sous CFPB comme seule anesthésie.

Méthodes : Nous rapportons un cas d'un patient polyfracturé qui a bénéficié d'une fixation interne avec mise en place d'une plaque pour fracture medio-diaphysaire de la clavicule droite.

Résultats : Patient âgé de 32 ans 78 kg et mesurant 1,67 m sans antécédents particuliers, tabagique se présente aux urgences présumé victime d'un accident de la circulation ; à la suite duquel il présente ce tableau lésionnel : fracture du cotyle droit fracture de la clavicule droite à deux fragments, contusion du lobe supérieur droit avec emphysème sous cutané. Le patient a subi une fixation interne de la clavicule sous anesthésie périphérique type bloc Calvi pectoral comme seule anesthésie.

Conclusion : Le bloc calvipectoral semble comme une technique anesthésique prometteuse et facile pour la prise en charge des fractures clavicule , il constitue aussi un atout pour gérer la douleur , cela grâce à son approche anatomique ciblée échoguidée.

Mots clés : Clavicule, CFPB, anesthésie, analgésie.

Abstract

Introduction: Clavicle fractures, frequently encountered in both emergency departments and operating rooms, account for 2.6% of all fractures. Traditionally, general anesthesia has been the preferred anesthetic technique for this surgery. The clavipectoral fascial plane block (CFPB), used for clavicle fracture surgery and pain management, is an emerging anesthetic technique. Previously used for postoperative analgesia, it can also be used as the sole anesthetic technique for clavicle fracture management. Our objective is to report the case of a 32-year-old man who underwent open reduction and internal fixation with plating for a midshaft clavicle fracture under CFPB as the only anesthetic technique.

Methods: We report the case of a polytraumatized patient who underwent internal fixation with plate placement for a right mid-diaphyseal clavicle fracture.

Results: A 32-year-old patient, weighing 78 kg and measuring 1.67 m, with no significant medical history and a smoking habit, presented to the emergency department as a presumed victim of a road traffic accident. The injury assessment revealed the following lesions: right acetabular fracture, two-fragment right clavicle fracture, and right upper lobe pulmonary contusion with subcutaneous emphysema. The patient underwent internal fixation of the clavicle under peripheral anesthesia using a clavipectoral block as the sole anesthetic technique. **Conclusion**: The clavipectoral block appears to be a promising and easy anesthetic technique for the management of clavicle fractures. It also represents a valuable option for pain control, owing to its targeted, ultrasound-guided anatomical approach.

Keywords : Clavicle, CFPB, anesthesia, analgesia.

Introduction

Les fractures de la clavicule représentent plus d'un tiers des blessures de l'épaule et jusqu'à 2,6 à 3,3 % de toutes les fractures en orthopédiques chez l'adulte, une intervention chirurgicale est parfois nécessaire et l'anesthésie locorégionale (AL) peut être une alternative privilégiée à l'anesthésie générale (AG) pour éviter les complications liées à l'intervention et à la position demi-assise. Les fractures claviculaires sont encore majoritairement opérées sous anesthésie générale en grande partie en raison des limitations liées à l'anesthésie régionale, l'identification de la meilleure technique pour l'ALR reste complexe à cause de l'innervation complexe de la clavicule et la différence interpersonnelle.

Matériels et méthodes

Patient âgé de 32 ans, sans antécédents particuliers, tabagique, admis aux urgences comme suite à un accident de la circulation avec fracture du cotyle droit, fracture de la clavicule droite (figure 2), contusions pulmonaires droites, Score de Glasgow était à 14/15 le reste de l'examen clinique ne révèle aucunes lésions associées.



Figure 2. Une radiographie montrant une fracture médiane de la claviculaire.

Un bilan préanesthésique a été réalisé et le patient a été autorisé à subir l'intervention envisagée, conformément à l'état physique 2 de l'American Society of Anaesthesiologists (ASA). Une prémédication systématique a été prescrite selon protocole de la zone, incluant 8 mg de dexaméthasone 10 mg de kétamine. L'intervention a été planifiée sous anesthésie locorégionale seule en position demi-assise et des informations et conseils appropriés ont été prodigués au patient avant le geste.

Le jour de l'intervention, le patient a été réévalué et ses constantes vitales de base ont été enregistrées (fréquence cardiaque : 69 battements par minute,

tension artérielle : 125/78 mmHg et saturation en oxygène : 97 % à l'air ambiant). Le bloc opératoire a été préparé de manière appropriée et le patient y a été conduit sur un chariot de transfert. Des moniteurs ont été fixés, notamment un électrocardiogramme (ECG), une pression artérielle non invasive (PNI), une oxymétrie de pouls et une surveillance du dioxyde de carbone en fin d'expiration. Une injection de midazolam (0,5 mg) a été administrée par voie intraveineuse pour l'anxiolyse. une antibio prophylaxie cefacidal 2 gr en IV. Dans le respect de toutes les précautions d'asepsie, la zone d'intérêt a été badigeonnée et recouverte d'un tissu stérile. Une injection de lidocaïne (2

%, 4 ml) a été infiltrée sous la peau. À l'aide d'une sonde linéaire (fréquence de 6 à 13 MHz), le plan fascial clavipectoral a été identifié et l'aiguilletage a été réalisé selon une approche dans le plan. 25 ml de bupivacaïne à 0,5 % ont été injectés dans le fascia clavi-pectoral, à la fois en amont et en aval de la fracture (figure 3).



Figure 3. Echoguidage par une sonde linéaire.

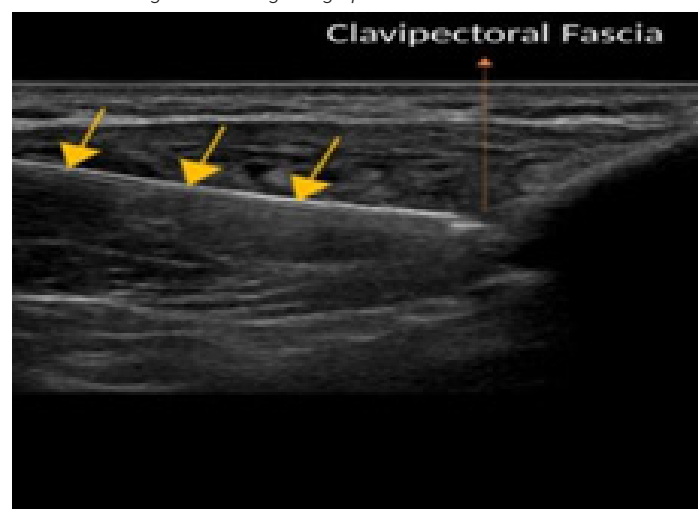


Figure 4. Une radiographie montrant la clavicule le fascia clavipectoral sous-jacent traversé par l'aiguille.

L'intervention a duré une heure durant laquelle le score visuel analogique (EVA) a été surveillés en soulevant les champs toutes les 10 à 15 minutes et en observant le patient. Dans les 24 heures suivant l'intervention, le score EVA du patient était inférieur à trois, et il n'a pas eu besoin d'antalgiques supplémentaires, hormis une injection de paracétamol, programmée à la dose de 1 g toutes les huit heures.



Figure 5. Radiographie de contrôle



Figure 6. Fixation interne réalisée sur la clavicle droite

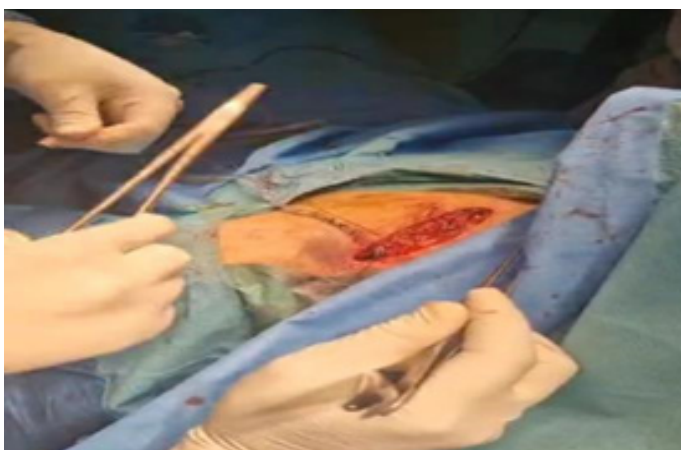


Figure 6. Mise en place du redon et fermeture.



Figure 7. Mise en place de la plaque

Technique anesthésique

Le fascia clavi-pectoral, situé en profondeur de l'origine claviculaire du muscle grand pectoral, joue un rôle crucial dans l'innervation sensitive de la clavicle. Ce bloc du plan interfascial offre une analgésie et minimise le risque de lésion nerveuse directe.

Les blocs ont été réalisés à l'aide d'un échographe équipé d'une sonde linéaire haute fréquence (8–12 MHz). Une aiguille de 50 mm, calibre 22, à biseau court, a été utilisée (B. Braun).

Le mélange anesthésique local était composé de bupivacaïne à 0,5 % (25 ml).

L'aiguille a été avancée de caudale à crânienne pour injecter 25 ml de mélange anesthésique local sous le fascia clavipectoral afin de le séparer du périoste de la clavicle. L'injection a été réalisée aux deux extrémités de la clavicle, avec 10 à 15 ml injectés de chaque côté (figure 4).

L'apparition du bloc sensitif a été observée dès la fin de l'injection d'anesthésique local jusqu'à la perte de la sensation de piqûre d'épingle sur la peau recouvrant la clavicle.

L'activité motrice des muscles deltoïdes et biceps a été évaluée 20 minutes après le bloc à l'aide du score de Bromage modifié (MBS) [1].

Un score de 4 indique une puissance musculaire normale dans les groupes musculaires examinés, 3 indique une puissance diminuée tout en conservant la capacité de fonctionner contre résistance, 2 indique la capacité de se déplacer contre la gravité mais pas contre résistance, 1 indique une activité motrice aléatoire des groupes musculaires affectés et zéro indique l'absence d'activité motrice.

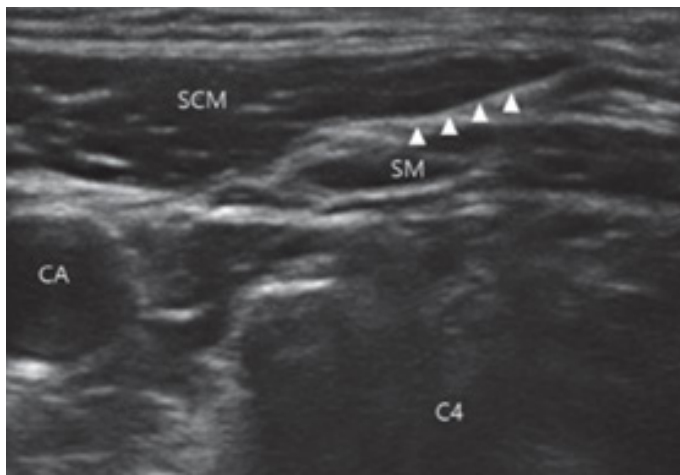


Figure 8. Sonoanatomie du bloc cervical superficiel.

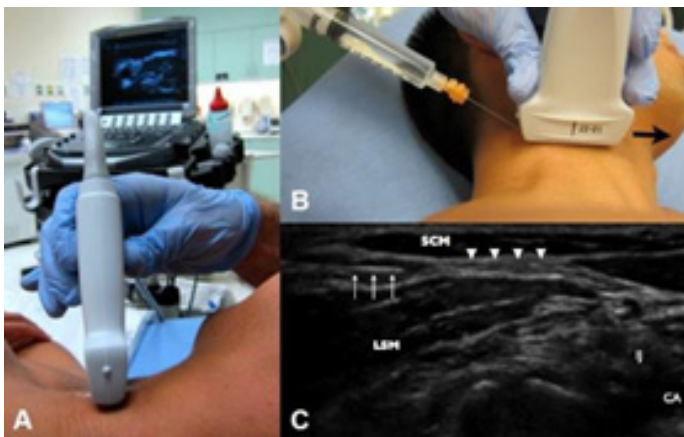


Figure 9. Bloc cervical superficiel échoguidé.

Le site de blocage et la surface de la sonde échographique ont été recouverts d'un pansement stérile. Une sonde linéaire a été placée au niveau du cartilage thyroïdien, au bord postérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien.

L'artère carotide a été identifiée lors d'un scanner du cou en direction antéro- postérieure. Un Doppler couleur a été utilisé pour confirmer la présence d'autres vaisseaux sanguins au site du blocage.

La sonde a été déplacée latéralement après identification de l'artère carotide et le bord postérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien a été centré sur l'écran. Par une technique dans le plan, l'aiguille a été insérée près de l'extrémité latérale de la sonde, de latéral à médial, à travers le cartilage thyroïdien.

La pointe de l'aiguille a été suivie sous guidage échographique et positionnée dans le fascia, en profondeur du muscle sterno- cléido-mastoïdien.

L'anesthésique local a été administré après confirmation de la position de la pointe de l'aiguille et un test d'aspiration négatif. Un mélange de 10 ml de bupivacaïne à 0,5 % et de 5 ml de lidocaïne à 2 % a été injecté dans la région cervicale superficielle.

Discussion

Nous privilégions les techniques d'anesthésie régionale pour la chirurgie claviculaire, compte tenu de la difficulté d'accès aux voies aériennes en position assise en peropératoire et du risque de complications liées à l'anesthésie générale. Dans le cas présent, nous avons décidé d'associer un bloc cervical superficiel afin d'éviter les complications liées au bloc du plexus brachial interscalénique.

Nous avons réalisé chez notre patient un bloc superficiel du plexus cervical associé à un bloc du plan fascial clavi-pectoral. La chirurgie claviculaire ouverte a été réalisée avec succès grâce à cette approche. Aucune complication, telle qu'une paralysie du nerf phrénique, un syndrome de Claude Bernard-Horner ou un pneumothorax, n'a été constatée ; de plus, le patient n'a ressenti aucune douleur. Cette approche pourrait permettre d'éviter d'éventuelles complications liées au bloc interscalénique du plexus brachial. Des études ultérieures sont nécessaires pour établir la sécurité et l'efficacité de cette technique.

Conclusion

Le bloc du plan du fascia clavipectoral associé à un bloc cervical superficiel a permis une anesthésie chirurgicale et une analgésie postopératoire efficace pour la fixation de la fracture claviculaire en préservant la motricité du membre supérieur et le nerf phrénique, il est par contre recommandé de laisser le patient choisir la technique anesthésique en tenant compte des comorbidités et le contexte clinique.

Références

1. O'Donnell BD, Iohom G. Estimation du volume anesthésique efficace minimal de lidocaïne à 2 % dans le bloc du plexus axillaire brachial guidé par échographie. *Anesthésiologie* 2009 ; 111 : 25-9.
2. Sivashanmugam T, Areti A, Selvam E, Diwan S, Pandian A. Blocage sélectif des nerfs supraclaviculaires et du tronc supérieur du plexus brachial « Le bloc SCUT » vers une stratégie d'anesthésie régionale spécifique au site pour les chirurgies de la clavicule - Une étude descriptive. *Indian J Anaesth* 2021 ; 65 : 656-61
3. Ince I, Kilicaslan A, Roques V, Elsharkawy H, Valdes L. Blocage du plan fascial clavipectoral guidé par échographie chez un patient subissant une chirurgie claviculaire. *J Clin Anesth* 2019 ; 58 : 125-7.
4. oshimura M, Morimoto Y. Utilisation du bloc du plan fascial clavipectoral pour la fracture de la clavicule : deux rapports de cas. *Saudi J Anaesth* 2020 ; 14 : 284-5.
5. Robles C, Berardone N, Orebaugh S. Effet du bloc du

- tronc supérieur sur la fonction diaphragmatique et les paramètres respiratoires après une chirurgie de l'épaule. *Reg Anesth Pain Med* 2022 ; 47 : 167-170.
6. Balaban O, Dulgeroglu TC, Aydin T. Blocage combiné interscalénique-plexus cervical guidé par échographie pour l'anesthésie chirurgicale des fractures claviculaires : une étude observationnelle rétrospective. *Anesthesiol Res Pract* 2018 ; 2018 : 7842128.
 7. Diwan S, Nair A, Sermeus LA, Patil AA, Attarde DS. Anesthésiques locaux à faible volume pour les blocs nerveux C5 et supraclaviculaires lors de la chirurgie de la clavicule moyenne et latérale : une série de cas. *Pratique AA*. 2020;14(12). e01322. [ID PubMed :33094947]. <https://doi.org/10.1213/XAA.0000000000001322>.
 8. Fugelli CG, Westlye ET, Ersdal H, Strand K, Bjørshol C : Blocage combiné du plexus brachial interscalénique et du plexus cervical superficiel pour la chirurgie de la clavicule médiane : une série de cas. *AANA J*. 2019, 87:374-8.
 9. Kukreja P, Davis CJ, MacBeth L, Feinstein J, Kalagara H : Blocage du plan fascial clavipectoral guidé par échographie pour la chirurgie de la clavicule : une série de cas. *Cureus*. 2020, 12 : e9072.10.7759/cureus.9072
 10. Yoshimura M, Morimoto Y : Utilisation du bloc du plan fascial clavipectoral pour la fracture de la clavicule : deux rapports de cas. *Saudi J Anaesth*. 2020, 14:284- 5.10.4103/sja.SJA_52_20
 11. Sonawane K, Dixit H, Balavenkatasubramanian J, Gurumoorthi P : Découvrir les secrets de la beauté osseuse : une revue complète de l'anatomie et des techniques d'anesthésie régionale des chirurgies de la clavicule. *Open J Orthop Rheumatol*. 2021, 6:019- 29.10.17352/ojor.000034
 12. Shrestha BR, Sharma P : Anesthésie régionale en chirurgie de la clavicule. *JNMA J Nepal Med Assoc*. 2017, 56:265-7.
 13. Ryan DJ, Iofin N, Furgiuele D, Johnson J, Egol K. L'anesthésie régionale pour la chirurgie des fractures de la clavicule est sûre et efficace. *J Épaule Coude Chirurgie*. 2021;30(7):e356–60. [ID PubMed 33197587]. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2020.10.009>.
 14. Diwan S, Nair A, Sermeus LA, Patil AA, Attarde DS. Anesthésiques locaux à faible volume pour les blocs nerveux C5 et supraclaviculaires lors de la chirurgie de la clavicule moyenne et latérale : une série de cas. *Pratique AA*. 2020;14(12). e01322. [ID PubMed :33094947]. <https://doi.org/10.1213/XAA>.