



EL HAKIM®

Revue Médicale Algérienne

ISSN 2478-0227 Dépôt légal : 442-2016

N° 36 - Février 2021

Orthopédie Chirurgie main et membres supérieurs

Coordinateur du numéro

Pr M. YAKOUBI

Dossier

- Impact du confinement sur les urgences de la main et du membre supérieur
- Fractures isolées de la diaphyse ulnaire
- Enclouage centromédullaire dans les fractures de l'ulna
- Wide awake local anaesthesia
- Syndrome de l'espace quadrilatère
- Opération de Sauvé-Kapandji
- Déformations des membres après AVC
- L'arthrose des doigts
- Amputation de Chase

Articles libres

- L'AOMI chez le coronarien
- Traitement des tumeurs osseuses malignes
- Le lupus familial
- Les hernies inguinales

Sommaire



ISSN 2478-0227
Dépôt légal : 442-2016

3. Éditorial du Pr M. YAKOUBI

Dossier

- 4. **R. PICHARD** : Impact du confinement dû à la pandémie de COVID-19 sur les urgences de la main et du membre supérieur : l'expérience d'un centre universitaire spécialisé à Paris, France.
- 10. **A. BENAMIROUCHE** : Traitement orthopédique de courte durée des fractures isolées de la diaphyse ulnaire A propos d'une étude prospective de 167 cas
- 16. **A. BENAMIROUCHE** : Enclouage centromédullaire des fractures isolées de l'ulna. A propos de 55 cas
- 20. **T. GREGORY** : Intérêt de la wide awake local anaesthesia no tourniquet. Dans les fractures du radius distal : mise au point
- 26. **T. GREGORY** : Mise au point sur le syndrome de l'espace quadrilatère en 2021
- 31. **M. YAKOUBI** : Opération de Sauvè-Kapandji, intervention de sauvetage d'un cal vicieux du radius distal. Cas clinique.
- 34. **A. BARBER** : Traitement chirurgical des déformations des membres après un AVC. Indications et revue des techniques

- 40. **M. YAKOUBI** : Point technique amputation par indexalisation du médius de Chase
- 37. **A. BARBER** : L'arthrose des doigts n'est pas une fatalité. Indications et revue des techniques

Médecine

- 43. **S. LEMMOUCHI** : Traitement conservateur des tumeurs osseuses malignes de l'épaule
- 49. **O. GACEM** : Le lupus familial : A propos de huit familles
- 54. **R. MERGHIT** : Les facteurs prédictifs de l'AOMI chez le coronarien : Résultats d'une étude transversale mono centrique à l'est algérien
- 62. **T. BERRI** : Les hernies inguinales

Rubrique

- 72. **Hommage**

Photo de couverture : Femme fabriquant des poteries (<https://fr.depositphotos.com/category/science.html>)

Éditeur : SmartBiz Solutions
15, rue du Boulodrome,
Lot. n° 660 | Dely Brahim | Alger
t : +213 23 306 961
f : +213 23 318 928
E-mail : redaction@el-hakim.net
Site web : www.el-hakim.net
Directeur de la publication
M. Atif Rafik BOUHASS
Rédaction
Dr Smail LADJADJ
redaction@el-hakim.net

Comité scientifique
Pr R.A. BOUHASS : *Pédiatrie*
Pr M. BROURI : *Médecine Interne*
Pr R. DENINE : *Pharmacie*
Pr M. DERGUINI : *Gynécologie*
Pr M. SEMROUNI : *Endocrinologie*
Pr N. ZIDOUNI : *Pneumologie*
Comité de rédaction
Mlle Sihem BERRAIRIA,
M. Atif Rafik BOUHASS,
Mme Sihame CHABANE,
Dr Smail LADJADJ

Directrice production graphique
Mlle Amel KERKACHE
Infographe
Mlle Nesrine AIMEUR
Service technico-commercial
M. Amine SEKHRAOUI
Logisticien
M. Anis YASSAA
Web master
Smartbiz®
Imprimerie
Eddiwan
Régie publicitaire
pub@el-hakim.net
Abonnements
register@el-hakim.net

Mentions légales : Revue Médicale El Hakim, ISSN N° 2478-0227 - Dépôt légal : 442-2016. Format électronique : www.el-hakim.net ISSN électronique N° 2507-7198 - Dépôt légal : 442-2016. Éditeur : SARL SmartBiz : 15, rue du Boulodrome, Lot. n° 660 | Dely Brahim | Alger. Tél. : +213 23 306 961 | fax : +213 23 318 928. Directeur de la publication : Atif Rafik BOUHASS. Hébergement du site : InMotion Hosting, 360 N. Pacific Coast Hwy, Suite 1055 El Segundo, CA 90245. Abonnements : par téléphone : +213 23 306 961, par e-mail : register@el-hakim.net, sur le site internet de la revue El Hakim : www.el-hakim.net. Conditions générales : L'accès aux informations contenues dans la revue et toute inscription implique l'acceptation inconditionnelle des conditions générales décrites ci-après. L'éditeur se réserve le droit, à sa seule discrétion et sans information préalable, de modifier, supprimer ou ajouter des clauses aux conditions générales, et ce à tout moment. Il est donc conseillé aux utilisateurs de se référer régulièrement à la dernière version des dites conditions générales d'utilisation. L'éditeur se réserve la faculté de modifier les caractéristiques ou le contenu de la revue. Il peut également restreindre l'accès au site et/ou à certaines rubriques et ce, sans avertissement préalable. L'éditeur peut, à sa seule discrétion suspendre, interrompre ou arrêter l'accès à tout ou partie du site pour quelque raison que ce soit incluant notamment le non-respect des conditions générales d'utilisation du site. Il ne garantit pas que le site soit sans erreur ni que toutes les imperfections seront l'objet de corrections. L'éditeur se réserve le droit d'envoyer aux utilisateurs du site, des emails afin de les tenir informés des changements, modifications ou ajouts intervenus sur le site. Pour signaler un contenu indésirable, inopportun ou contraire à la loi, merci de nous contacter à l'adresse : redaction@el-hakim.net. Responsabilité : la rédaction se réserve le droit de refuser toute insertion, sans avoir à justifier sa décision. Le contenu des articles publiés n'engage que leurs auteurs, et demeure de leur responsabilité. La responsabilité de l'éditeur ne saurait être engagée pour tout préjudice et/ou dommage aux personnes et aux biens, que cela résulte de la responsabilité du fait des produits, d'une négligence ou autre, ou de l'utilisation de tous produits, méthodes, instructions ou idées contenues dans la présente publication. L'éditeur ne pourra être tenu pour responsable de tout incident ou accident, tant aux personnes qu'aux biens, qui pourrait résulter soit de sa négligence, soit de l'utilisation de tous produits, méthodes, instructions ou idées décrits dans la publication. En raison de l'évolution rapide de la science médicale, l'éditeur recommande qu'une vérification extérieure intervienne pour les diagnostics et la posologie. Bien que toutes les publicités insérées dans cette revue soient supposées être en conformité avec les standards éthiques et médicaux, et la réglementation en vigueur, l'insertion de publicité dans la revue El Hakim ne constitue en aucune manière une garantie ou reconnaissance de qualité ou de la valeur d'un produit ou des déclarations faites par le producteur de celui-ci à propos de ce produit. Reproduction : Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés, réservés pour tous pays. Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.



La chirurgie orthopédique, le défi continu !

Si nous avons à définir la chirurgie orthopédique en 2021, nous dirions volontiers que c'est une spécialité chirurgicale qui est en pleine évolution et en pleine mutation, qui se consacre au traitement chirurgical des affections, des maladies et des traumatismes touchant l'appareil locomoteur et plus précisément le système musculo-squelettique.

Pour rappel, à elles seules, les affections orthopédiques représentent plus de la moitié des maladies chroniques touchant la population des plus de 50 ans. Selon toutes probabilités, ce chiffre risque de doubler dans les dix prochaines années. Cette spécialité est certes tributaire de moyen onéreux. En effet, les techniques modernes de cette discipline font appel à d'énormes investissements en matière d'implants notamment dans le domaine de la prothétique, d'instrumentation, d'imagerie et d'infrastructures hospitalières. Inscrite dans le cadre d'une chirurgie hyper-propre, la chirurgie orthopédique doit être réalisée dans des salles ultra-propres dotées de ventilation à flux laminaire.

La chirurgie orthopédique moderne doit être également minimalement invasive en laissant de petites cicatrices, doit être indolore et ne doit pas entraîner d'arrêt de travail prolongé, pour cela, la chirurgie endoscopique réalisable en ambulatoire qui nécessite l'utilisation de caméras et une instrumentation miniaturisée répond à cette exigence parfaitement justifiée, mais cette instrumentation reste tout de même onéreuse. Ne pas citer la navigation intra-opératoire est un tort en ces temps du numérique universel, cette prouesse technologique permet de placer avec précision et sécurité des implants articulaires, joue un rôle primordial dans la réussite d'interventions délicates, notamment dans la chirurgie du rachis et les implants seront ainsi parfaitement adaptés aux formes et aux morphotypes des patients.

La chirurgie orthopédique contemporaine a permis d'améliorer d'une manière spectaculaire la vie des patients par la restauration de la mobilité et de la fonction. En très peu de temps, elle est devenue une activité à haut niveau de technicité moderne et répond efficacement aux exigences légitimes des patients en matière d'amélioration, d'autonomie et de lutte contre le handicap.



Pr Mustapha Yakoubi
Chef de service de chirurgie orthopédique
EHS Abdelkader Boukhroufa, Ben Aknoun,
Faculté de médecine d'Alger

Impact du confinement dû à la pandémie de COVID-19 sur les urgences de la main et du membre supérieur :

l'expérience d'un centre universitaire spécialisé à Paris, France.

R. PICHARD, E.H. MASMEJEAN,
Hand, upper limb and peripheral nerve surgery,
Georges-Pompidou European Hospital (HEGP),
Paris, France – handsurgery.fr - University of Paris, Paris, France

Résumé

Introduction : Le confinement imposé en France pour faire face à l'épidémie de coronavirus (COVID-19) a entraîné des changements majeurs dans le mode de vie des Français. **Objectifs :** Le but de notre étude était d'étudier son impact sur l'activité des urgences de la main et du membre supérieur par rapport à la même période de référence en 2019. **Matériel et méthodes :** Tous les patients consultant à l'hôpital européen Georges Pompidou (HEGP) pour une blessure au membre supérieur nécessitant des soins urgents pendant la première période de confinement du 17 mars au 10 mai 2020 (patients cas) et la période équivalente entre le 19 mars et le 12 mai 2019 (patients témoins) ont été inclus. Dans chaque groupe, le type d'accident, la localisation anatomique de la blessure et le traitement ont été rapportés et comparés. **Résultats :** 275 patients ont été inclus dans le groupe de cas et 784 patients dans le groupe témoin. Nous avons observé une baisse de deux tiers du nombre d'urgences (-64,9%) avec notamment une baisse drastique du taux d'accidents de la voie publique, d'accidents de travail et d'accidents liés aux loisirs (10.4% vs 14.3%, $p=0.1151$, 10.0% vs 22.6%, $p<0.0001$, 13.1% vs 30.8%, $p<0.0001$ respectivement), et une nette augmentation des accidents domestiques (66.5% vs 32.3%, $p<0.0001$). Les étiologies étaient dominées par les plaies (38.3% vs 48.4%, $p=0.0034$) et les infections (5.1% vs 8.7%, $p=0.0299$) avec une augmentation des indications au traitement chirurgical (36.9% vs 51.2%, $p<0.0001$). À l'inverse, nous avons observé une diminution des consultations pour les blessures ostéo-ligamentaires (20.7% vs 30.7%, $p=0.0015$) et les fractures (22.2% vs 25.9%, $p=0.2210$). **Conclusion :** Le premier confinement imposé en France dans le cadre de l'épidémie de COVID-19 a modifié les étiologies et la gestion des urgences de la main et du membre supérieur. Les enseignements tirés nous permettront d'anticiper une nouvelle crise sanitaire à l'avenir.

>>> Mots-clés :

Confinement, COVID-19, urgences de la main et du membre supérieur.

Abstract

Introduction: The confinement imposed in France to deal with the coronavirus epidemic (COVID-19) has led to major changes in the way of life of the French. **Objectives:** The aim of our study was to study its impact on the emergency activity of the hand and the upper limb compared to the same reference period in 2019. **Material and methods:** All patients consulting at the Georges Pompidou European Hospital (HEGP) for an upper limb injury requiring urgent care during the first period of confinement from March 17 to May 10, 2020 (patient cases) and the equivalent period between March 19 and May 12, 2019 (control patients) were included. In each group, the type of accident, the anatomical location of the injury and the treatment were reported and compared. **Results:** 275 patients were included in the case group and 784 patients in the control group. We observed a two-thirds drop in the number of emergencies (-64.9%) with in particular a drastic drop in the rate of road accidents, work accidents and leisure-related accidents (10.4% vs 14.3%, $p=0.1151$, 10.0% vs 22.6%, $p<0.0001$, 13.1% vs 30.8%, $p<0.0001$ respectively) and a clear increase in domestic accidents (66.5% vs 32.3%, $p<0.0001$). The aetiologies were dominated by wounds (38.3% vs 48.4%, $p=0.0034$) and infections (5.1% vs 8.7%, $p=0.0299$) with an increase in indications for surgical treatment (36.9% vs 51.2%, $p<0.0001$). Conversely, we observed a decrease in consultations for osteo-ligamentous injuries (20.7% vs 30.7%, $p=0.0015$) and fractures (22.2% vs 25.9%, $p=0.2210$). **Conclusion:** The first confinement imposed in France in the context of the COVID-19 epidemic has changed the etiologies and the management of emergencies in the hand and upper limb. The lessons learned will allow us to anticipate a new health crisis in the future.

>>> Key-words :

Containment, COVID-19, hand and upper limb emergencies.

Introduction

En décembre 2019, une série de patients présentant des symptômes respiratoires évocateurs d'une pneumonie virale sont apparus à Wuhan, dans la province du Hubei, en Chine. Le 21 décembre, un kit de diagnostic ciblant 22 pathogènes respiratoires est revenu négatif, suggérant la présence d'un nouveau pathogène jusqu'à présent inconnu. Le SARS-CoV-2 est identifié le 7 janvier 2020 [1]. En quelques semaines, le nombre de patients atteints de COVID-19 (COroNaVIrus Disease 2019) a augmenté de façon exponentielle, d'abord en Asie, puis en Europe et dans le reste du monde [2]. Le 30 janvier, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a déclaré l'épidémie de COVID-19 comme étant une urgence de santé publique de portée internationale [3], et l'a reclassée comme pandémie le 11 mars [4]. Au 18 janvier 2021, on recense 95.364.173 cas confirmés dans le monde et 2.035.605 décès [5].

Dans la plupart des cas, les patients présentent des symptômes modérés, mais environ 15% des cas sont hospitalisés et 5% nécessitent des soins intensifs [6].

En l'absence de vaccin COVID-19, les gouvernements du monde entier ont dû prendre un certain nombre de mesures de santé publique pour réduire la transmission du virus et éviter un afflux massif de patients dans les hôpitaux publics qui pourrait submerger les systèmes de santé [7].

Comme dans de nombreux pays, les autorités françaises ont décidé d'imposer une première période de confinement du mardi 17 mars au dimanche 10 mai 2020 afin de réduire la propagation virale [8]. La population étant confinée, on observe une forte diminution du trafic routier, de la présence de travailleurs sur les lieux de travail à risque ainsi que des activités de loisirs de plein air.

À l'inverse, le risque d'accidents domestiques et d'actes de violence semble augmenter. Ces changements sociaux peuvent avoir un impact sur le type de blessures du membre supérieur et les motifs de consultations aux urgences.

De plus, la pandémie a entraîné des changements majeurs dans nos pratiques médicales. Celles-ci sont sans précédent en temps de paix et plus prolongées que celles déclenchées par les attentats terroristes, comme le 13 novembre 2015 à Paris [9]. Premièrement, le gouvernement français a demandé aux hôpitaux de suspendre leurs activités chirurgicales non urgentes [10].

Deuxièmement, progressivement, les sociétés scientifiques orthopédiques ont publié des lignes directrices spécifiques à la chirurgie orthopédique lors de l'épidémie de COVID-19 et ont développé des protocoles pour évaluer quelles opérations devaient être effectuées en

urgence et lesquelles devaient être retardées [11,12]. Enfin, des chirurgiens ont été redéployés dans différentes unités pour fournir une assistance médicale et paramédicale dans les services d'urgence, les unités COVID-19 et les unités de soins intensifs [13]. Dans les hôpitaux parisiens, comme dans le reste du territoire français, l'activité chirurgicale a fortement diminué. Au cours des deux dernières semaines de mars, il y avait 65% moins d'activité en orthopédie programmée [14].

La présente étude a été menée pour évaluer l'impact du verrouillage imposé en France dans le cadre de l'épidémie de COVID-19 sur l'activité liée aux urgences en traumatologie de la main et des membres supérieurs, SOS Mains, à l'hôpital européen Georges-Pompidou (HEGP), Paris, France.

Matériels et méthodes

Patients

Tous les patients consultant pour une lésion du membre supérieur nécessitant des soins urgents à l'hôpital européen Georges-Pompidou (HEGP) pendant la période de confinement (patients cas) et la période équivalente en 2019 (patients témoins) ont été inclus.

L'HEGP est un centre de traumatologie universitaire, comprenant une unité d'urgence pour les traumatismes du membre supérieur (SOS Mains HEGP), accrédité par la Fédération des Services d'Urgence de la Main (FESUM) [15] ; équivalent du comité de traumatologie de la main de la FESSH.

Les patients ont été pris en charge dans trois unités différentes : le service d'urgence, le SOS Mains HEGP et la salle de réveil pour les patients polytraumatisés.

La période d'inclusion pour le groupe de cas correspond à la période de confinement en France (17 mars au 10 mai 2020).

La période d'inclusion pour le groupe témoin correspond à la même période en 2019 (du 19 mars au 12 mai 2019).

Les enfants de moins de 15 ans ont été exclus.

Données collectées

Les données démographiques, les antécédents médicaux ainsi que les données cliniques et radiologiques lors de la consultation ont été collectés.

Les lésions des membres supérieurs nécessitant des soins urgents ont été réparties en quatre catégories : plaies, infections, fractures et lésions articulaires (luxations, entorses).

Dans chaque groupe, le type d'accident, la localisation anatomique de la blessure et le traitement ont été rapportés et comparés.

La localisation de la blessure était définie soit par une atteinte distale (poignet et main), soit par une atteinte proximale (épaule, bras, coude et avant-bras).

Pour tous les traumatismes, quatre catégories ont été définies : accident de la route, accident domestique, accident du travail ou accident de la vie quotidienne (activité de loisir), hors du domicile.

Trois mécanismes spécifiques de blessures ont été précisés : les accidents de sport, les agressions et les morsures animales.

Enfin, le type de traitement (conservateur ou chirurgical), et les procédures d'hospitalisation (ambulatoire ou conventionnelle) ont été rapportés.

Pendant la période de confinement, le nombre de patients pris en charge et ayant une maladie COVID-19 a été rapporté.

Analyses statistiques

Les variables continues sont présentées sous forme de moyennes avec écart-types ; les variables catégorielles sont présentées sous forme de nombres avec pourcentages. Un t-test indépendant à deux échantillons et un test du chi-2 ont été utilisés, le cas échéant, pour comparer les groupes. La signification statistique a été définie comme une valeur p inférieure à 0,05.

Résultats

Données démographiques

Pendant la période de verrouillage en France, nous avons observé une réduction drastique des consultations en urgence orthopédique à l'HEGP, avec 784 patients dans le groupe témoin contre 275 patients dans le groupe cas (-64,9%). Les données démographiques de chaque groupe sont rapportées dans le (tableau 1). Les patients étaient significativement plus âgés dans le groupe cas que dans le groupe témoin (43,7 vs 40,1 ans, p=0,0060) mais le sex-ratio était similaire.

Tableau 1 : Données démographiques

	2019	2020	P value
Age (moyenne, extrêmes)	40.1 (15-94)	43.7 (15-90)	0.0060
Femme (%)	347 (44.3%)	107 (38.9%)	0.1229
Droitier (%)	596 (93.6%)	221 (94.0%)	0.8569
Fumeur (%)	163 (26.3%)	72 (32.9%)	0.0621
Blessure coté droit (%)	397 (52.0%)	142 (52.4%)	0.9172
Blessure en rapport à un trouble psychiatrique	16 (2.0%)	8 (2.9%)	0.4052

Étiologies des blessures

Le taux de consultation en urgence pour des plaies et des infections des tissus mous a augmenté significativement de 38,3% à 48,4% (p=0,0034) et de 5,1% à 8,7% (p=0,0299) respectivement. À l'inverse, nous avons observé une diminution du taux de consultations pour des lésions articulaires (20,7% vs 30,7% ; p=0,0015) et des fractures (tableau 2). La nature proximale ou distale de l'atteinte du membre supérieur était similaire dans les deux groupes.

Pour les traumatismes, le taux d'accidents de la voie publique,

des accidents du travail et des loisirs a considérablement diminué (10,4% vs 14,3%, p=0,1151 ; 10,0% vs 22,6% ; p<0,0001 ; 13,1% vs 30,8% ; p<0,0001 ; respectivement) tandis que les accidents domestiques ont plus que doublé (66,5% en 2020 vs 32,3% en 2019 ; p<0,0001).

En particulier, nous avons observé une baisse significative des accidents sportifs (4,4% vs 8,6% ; p=0,0299), et une tendance à une augmentation du taux d'agressions (7,2% vs 4,5%), bien que non statistiquement significative (tableau 3).

Tableau 2 : Type et localisation des blessures

	2019	2020	P value
Plaies	300 (38.3%)	133 (48.4%)	0.0034
Infections	40 (5.1%)	24 (8.7%)	0.0299
Fractures	203 (25.9%)	61 (22.2%)	0.2210
Entorses et luxations	241 (30.7%)	57 (20.7%)	0.0015
Blessures proximales	229 (29.5%)	71 (27.1%)	0.3525
Blessures distales	548 (70.5%)	197 (72.9%)	0.3525

Tableau 3 : Étiologies des blessures

	2019	2020	P value
Étiologies des blessures			
Accident de la route	105 (14.3%)	26 (10.4%)	0.1151
Accident de travail	166 (22.6%)	25 (10.0%)	<0.0001
Accident de loisirs	227 (30.8%)	33 (13.1%)	<0.0001
Accident domestique	238 (32.3%)	167 (66.5%)	<0.0001
Mécanisme de la blessure			
Accidents de sport	63 (8.6%)	11 (4.4%)	0.0299
Agressions	33 (4.5%)	18 (7.2%)	0.0967
Morsures	15 (2.0%)	2 (0.8%)	0.1918

Type de traitement

Pendant la période de confinement, les patients ont davantage bénéficié d'un traitement chirurgical (51,2%) que d'un traitement conservateur (48,8%), ce qui n'était pas le cas pendant la période de référence en 2019 (36,9% et 63,1% respectivement ; $p < 0,0001$). En ce qui concerne les patients opérés, la prise en charge ambulatoire a diminué en 2020 (62,1% vs 77,3% en 2019 ; $p = 0,0019$) (tableau 4). Quatre patients atteints de maladie COVID-19 confirmée ont été traités pour un traumatisme au membre supérieur et trois ont nécessité une intervention chirurgicale.

Tableau 4 : Type de traitement

	2019	2020	P value
Conservateur	473 (63.1%)	126 (48.8%)	<0.0001
Chirurgical	277 (36.9%)	132 (51.2%)	<0.0001
Ambulatoire	214 (77.3%)	82 (62.1%)	0.0019
Hospitalisation	63 (22.7%)	50 (37.9%)	0.0019

Discussion

En France, il n'y a pas de parcours de traitement dédié aux traumatismes. Les patients blessés sont référés aux urgences ou transportés vers la salle de réveil pour les cas les plus graves. Chaque organe blessé est pris en charge par un chirurgien différent [16]. Pour les traumatismes du membre supérieur, la FESUM regroupe 65 centres en France, quatre centres en Belgique et un au Luxembourg ; et l'HEGP en fait partie [15].

La crise sanitaire actuelle étant sans précédent, personne n'a été en mesure de prévoir les conséquences d'un tel confinement sur les urgences de la main et du membre supérieur. Si de nombreuses études ont proposé des lignes directrices pour adapter l'organisation des services de soin pour faire face à cette épidémie, à notre connaissance, notre étude est la première à analyser l'impact des mesures de confinement sur les étiologies et

la prise en charge des urgences de la main et du membre supérieur. Premièrement, nos résultats mettent en évidence une nette évolution des étiologies des traumatismes, avec une franche diminution des accidents de travail, une régression des accidents de la voie publique et des loisirs ; mais une augmentation significative des accidents domestiques, de nombreux patients s'étant consacré au jardinage, aux travaux manuels et à la cuisine. Dans une certaine mesure, ces résultats peuvent être comparés à ceux observés lors d'événements spéciaux comme le Superbowl annuel aux États-Unis.

Traditionnellement, les américains restent chez eux pour regarder le match à la télévision en préparant des plats faits maison comme le guacamole, vivant temporairement un très court confinement expérimental.

Les blessures des mains augmentent avec la manipulation des noyaux d'avocat, créant une épidémie annuelle de « mains d'avocat » [17].

En outre, le confinement a eu de nombreux impacts psychologiques négatifs, avec une augmentation des actes de violence domestique. Cette situation sociale sans précédent a conduit à une augmentation du niveau de stress et d'anxiété de l'ensemble de la population, à commencer par les patients qui ont dû consulter l'hôpital.

Les effets sur la santé mentale de la pandémie de COVID-19 pourraient être profonds [18]. Des études pour évaluer les répercussions psychologiques et sociales à long terme de la pandémie sont nécessaires [19].

On note également une augmentation du taux de prise en charge chirurgicale, qui s'explique par l'augmentation du taux de plaies et d'infections des tissus mous, nécessitant une exploration en salle d'opération, et une diminution du taux de fractures et de blessures articulaires qui peuvent généralement bénéficier d'une prise en charge conservatrice par plâtre. Bien que les étiologies soient différentes, les blessures observées lors du confinement de 2020 sont restées classiques et n'ont pas

modifié nos prises en charge habituelles. A l'inverse, lors des attentats de 2015 ou lors des grèves de décembre 2019 en France, les chirurgiens de la main ont dû opérer des blessures à la main par balle ou par explosion, beaucoup plus rares ^[9].

De plus, nos résultats confirment une baisse considérable du taux d'urgence main et membre supérieur, divisé par trois par rapport à la période de référence en 2019, comme pour de nombreuses autres urgences. Par exemple, dans certains pays, le nombre d'admissions signalées pour un AVC a diminué de 50% ^[20]. Cette réduction d'activité a permis un redéploiement des équipes de chirurgiens vers d'autres secteurs.

Partout dans le monde, différentes mesures ont été mises en place, en réponse à la pandémie de COVID-19, par des chirurgiens de la main ^[21-23]. Dans notre département, le nombre de lits d'hospitalisation est passé de 66 à 19 et le nombre de salles d'opération de cinq à une. L'objectif était de préserver l'équipement et les ressources essentielles en personnel pour lutter contre la pandémie ^[24].

À leur arrivée aux urgences, les patients positifs au COVID-19 suivent un circuit différent des patients négatifs au COVID-19 ^[25]. Avec la limitation à l'accès aux salles d'opération et à l'équipe d'anesthésique, les indications de traitement conservateur ont été poussées à leur maximum. Des procédures anesthésiques telles que Wide Awake Local Anesthesia No Tourniquet (WALANT), ont été proposées pour continuer à opérer les patients sans équipe d'anesthésie et surtout sans générer de particules aérosol à risque ^[26]. En effet, en tant que personnel médical, les chirurgiens orthopédistes et les anesthésiologistes font partie des victimes du COVID 19 ^[27]. On s'attend à ce que l'application correcte des règles de protection protège adéquatement ces professionnels de santé ^[28, 29].

Malheureusement, les trois patients positifs au COVID-19 qui ont été opérés dans notre service n'ont pas pu bénéficier de cette technique. Malgré les risques encourus et les contraintes organisationnelles, les patients ont été pris en charge de manière optimale sans réduire le niveau de qualité des soins dispensés.

Cette crise s'est produite à l'ère du numérique et a profondément modifié nos habitudes de travail. En particulier, de nouveaux services tels que la téléconsultation, des visites virtuelles et des staffs en ligne se sont développés ^[30, 31]. Ces technologies accompagneront la médecine du futur.

Conclusion

Le confinement imposé en France dans le cadre de l'épidémie de COVID-19 a modifié les étiologies et la prise en charge des urgences de la main et du membre supérieur. Malgré les contraintes organisationnelles, la qualité des soins fournis est restée une priorité. Connaître l'impact de telles mesures de confinement est essentiel pour anticiper les besoins en chirurgie de la main pour une éventuelle crise sanitaire similaire future. Le retour aux activités normales devrait prendre plusieurs mois.

Date de soumission

21 Janvier 2020.

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- Huang C, Wang Y, Li X et al. (2020) Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 395(10223):497-506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
- Guan W-J, Ni Z-Y, Hu Yet al. (2020) Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* 382:1708-20. doi: 10.1056/NEJMoa2002032.
- Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV) – 30 January 2020. [https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))
- WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 – 11 March 2020. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- [dataset] Johns Hopkins University. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE): <https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd-40299423467b48e9ecf6>.
- Wu Z, McGoogan JM (2020) Characteristics of and important lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a report of 72 314 cases from the chinese center for disease control and prevention. *JAMA* 323: 1239-42. doi: 10.1001/jama.2020.2648
- Ferguson N, Laydon D, Nedjati Gilani G, et al. (2020) Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand. Imperial College London. doi: 10.25561/77482.
- Décret n° 2020-293 du 23 mars 2020 prescrivant les mesures générales nécessaires pour faire face à l'épidémie de COVID-19 dans le cadre de l'état d'urgence sanitaire.
- Gregory TM, Bihel T, Guigui Pet al. (2016) Terrorist attacks in Paris: Surgical trauma experience in a referral center. *Injury* 47:2122-6. doi: 10.1016/j.injury.2016.08.014.
- Ministère des solidarités et de la santé (2020) Préparation à la phase épidémique de COVID-19. Établissements de santé Médecine de ville Établissements et services médico-sociaux. Guide Méthodologique.
- Sarac NJ, Sarac BA, Schoenbrunner AR et al. (2020) A Review

- of State Guidelines for Elective Orthopaedic Procedures During the COVID-19 Outbreak. *J Bone Joint Surg Am* 0(0) 1–4. doi: 10.2106/JBJS.20.00510.
12. DePhillipo NN, Larson CM, O'Neill OR, LaPrade RF (2020) Guidelines for Ambulatory Surgery Centers for the Care of Surgically Necessary/Time-Sensitive Orthopaedic Cases during the COVID-19 Pandemic. *J Bone Joint Surg Am* 0(0) 1–4. doi: 10.2106/JBJS.20.00489.
13. Ghogawala Z, Kurpad S, Falavigna A et al. (2020) Editorial. COVID-19 and spinal surgery. *J Neurosurg Spine*. 1–3. doi: 10.3171/2020.4.SPINE.20468
14. Batteux F, Marty Chastan C, Cheritel C, Matalon H (2020) Tableau de bord Épidémie COVID-19 - Cellule de crise du 1er avril 2020 Direction APHP.
15. Fesum I.E. European Federation for emergency hand centers (fesum.fr)
16. Masmejean EH, Faye A, Alnot JY, Mignon AF (2003) Trauma care systems in France. *Injury*34:669-73. doi: 10.1016/s0020-1383(03)00146-3.
17. Farley KX, Aizpuru M, Boden SH, Wagner ER, Gottschalk MB, Daly CA (2019) Avocado-related knife injuries: Describing an epidemic of hand injury. *Am J Emerg Med*. doi: 10.1016/j.ajem.2019.06.051.
18. Gunnell D, Appleby L, Arensman E et al. (2020) Suicide risk and prevention during the COVID-19 pandemic. *Lancet Psychiatry*. doi: 10.1016/S2215-0366(20)30171-1.
19. Holmes EA, O'Connor RC, Perry VH et al. (2020) Multidisciplinary research priorities for the COVID-19 pandemic: a call for action for mental health science. *Lancet Psychiatry*. doi: 10.1016/S2215-0366(20)30168-1.
20. Markus HS, Brainin M (2020) COVID-19 and stroke—A global World Stroke Organization perspective. *International Journal of Stroke* 0(0) 1–4. doi: 10.1177/1747493020923472.
21. Ducournau F, Arianni M, Awwad S et al. (2020) COVID-19: Initial experience of an international group of hand surgeons. *Hand Surg Rehabil*39:159-166. doi: 10.1016/j.hansur.2020.04.001.
22. Hwee J, Chiew J, Sechachalam S (2020) The Impact of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) on the Practice of Hand Surgery in Singapore. *Journal of Hand Surgery*. doi: 10.1016/j.jhsa.2020.04.023
23. Facchin F, Messana F, Sonda R, Faccio D, Tiengo C, Bassetto F (2020) COVID-19: Initial experience of hand surgeons in Northern Italy. *Hand Surg Rehabil*. doi: 10.1016/j.hansur.2020.04.007.
24. Mauffrey C, Trompeter A (2020) Lead the way or leave the way: leading a Department of Orthopedics through the COVID-19 pandemic. *Eur J Orthop Surg Traumatol*30(4):555-557. doi: 10.1007/s00590-020-02670-x.
25. Leibner ES, Stokes S, Ahmad D, Legome E (2020) Emergency department COVID management policies: one institution's experience and lessons learned. *Emerg Med Pract*22:1.
26. BSSH. Wide Awake Hand Surgery Handbook v2
27. Guo X, Wang J, Hu D et al. (2020) Survey of COVID-19 Disease Among Orthopaedic Surgeons in Wuhan, People's Republic of China. *J Bone Joint Surg Am*. doi:10.2106/JBJS.20.00417.
28. Rodrigues-Pinto R, Sousa R, Oliveira A (2020) Preparing to Perform Trauma and Orthopaedic Surgery on Patients with COVID-19. *J Bone Joint Surg Am*. doi: 10.2106/JBJS.20.00454.
29. Awad ME, Rumley JCL, Vazquez JA, Devine JG (2020) Peri-operative Considerations in Urgent Surgical Care of Suspected and Confirmed COVID-19 Orthopedic Patients: Operating rooms protocols and recommendations in the Current COVID-19 Pandemic. *J Am Acad Orthop Surg*. doi: 10.5435/JAAOS-D-20-00227
30. Menendez ME, Jawa A, Haas DA, Warner JJP, Codman Shoulder Society (2020) Orthopedic surgery post COVID-19: an opportunity for innovation and transformation. *J Shoulder Elbow Surg* 29, 1083–1086. doi: 10.1016/j.jse.2020.03.024.
31. Grandizio LC, Foster BK, Klena JC (2020) Telemedicine in Hand and Upper-Extremity Surgery. *J Hand Surg Am*45:239-42. doi: 10.1016/j.jhsa.2019.09.007.

Recommandations aux auteurs

Les articles soumis à publication doivent être envoyés à l'attention du directeur de la rédaction, adresse e-mail: **redaction@el-hakim.net**, vous trouverez sur le site web de la revue (**www.el-hakim.net**), le détail des recommandations aux auteurs, qui devront être observées lors de la soumission de tout article.

Traitement orthopédique de courte durée des fractures isolées de la diaphyse ulnaire

A propos d'une étude prospective de 167 cas

A. BENAMIROUCHE, F. BESSA, S. NOURI, L. AITELHADJ, S. REZIK, N. BOUKHECHBA, M. YAKOUBI.

Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, EHS de Ben Aknoun, Alger.



Résumé

Les fractures de l'avant-bras sont classiquement représentées par les fractures atteignant simultanément les deux os, les fractures isolées de la diaphyse ulnaire ont été le plus souvent étudiées dans ce cadre et ne représentent que 1,21% de toutes les fractures. La fracture isolée de la diaphyse ulnaire sans autre lésion associée concerne surtout l'adulte jeune et actif. La méthode standard de traitement pour les fractures isolées de l'ulna peu ou pas déplacées est l'immobilisation plâtrée prenant l'articulation sus et sous-jacente pendant 6 à 8 semaines, le but de ce travail est d'exposer les résultats de ce traitement, et montrer que le traitement orthopédique de courte durée est un traitement simple, peu coûteux et efficace. Étude rétrospective entre janvier 2007 et juin 2017 des fractures isolées de l'ulna. Cent soixante-sept cas reçus avec un recul moyen de 08 mois ; l'âge moyen était de 34 ans, 45 femmes et 122 hommes, le côté gauche était retrouvé dans 113 cas, le choc direct était responsable dans 162 cas, le tiers inférieur représentait 78 cas, le tiers moyen 62 cas et le tiers supérieur 27 cas. Le trait était horizontal ou oblique court dans 163 cas. La durée moyenne d'immobilisation était de 18,4 jours, la consolidation clinique et radiologique a été obtenue dans tous les cas à 08 semaines en moyenne. Cinq cas de cals hypertrophiques sans retentissement fonctionnel, la mobilité de toutes les articulations était comparable à celle du côté opposé dans la majorité des cas. Nous n'avons pas eu de pseudarthrose, ni de fracture de fatigue, ni de synostose radio ulnaire. La reprise de travail était de 4 semaines en moyenne. La stabilité du foyer de fracture dépend de l'intégrité de la membrane interosseuse. Cette fracture est consécutive à un traumatisme direct et l'énergie de la force s'épuise rapidement dans la zone fracturaire avec une lésion partielle de la membrane interosseuse. Une immobilisation prolongée est source de pseudarthrose et aucune immobilisation est source de cals hypertrophiques voire une synostose. Nous estimons que c'est un traitement simple, peu coûteux et efficace, vu le faible taux de complications et une reprise de travail nettement inférieure au traitement conventionnel.

>>> Mots-clés :

Ulna, fracture isolée, diaphyse ulnaire, traitement chirurgical.

Abstract

Forearm fractures are classically represented by fractures affecting both bones simultaneously. Isolated fractures of the ulnar shaft have been most often studied in this setting and represent only 1.21% of all fractures. The isolated fracture of the ulnar shaft without other associated lesions mainly concerns young and active adults. The standard method of treatment for isolated ulna fractures with little or no displacement is cast immobilization involving the above and underlying joint for 6 to 8 weeks. The goal of this work is to present the results of this treatment and show that short-term orthopaedic treatment is a simple, inexpensive and effective treatment. Prospective study between January 2007 and June 2017 of isolated fractures of the ulna, 167 cases received with an average follow-up of 08 months; the average age was 34 years, 45 women and 122 men, the left side was found in 113 cases, direct shock was responsible in 162 cases, the lower one accounted for 78 cases, the middle third 62 cases and the upper third 27 cases. The fracture line was horizontal or short oblique in 163 cases. The mean duration of immobilization was 18.4 days, clinical and radiological consolidation was obtained in all cases at 08 weeks on average. Five cases of hypertrophic calluses without functional repercussions, the mobility of all the joints was comparable to that of the opposite side in the majority of cases. We had no non-union, no stress fracture, or radio ulnar synostosis. The return to work was 4 weeks on average. The stability of the fracture site depends on the integrity of the interosseous membrane. This fracture is the result of direct trauma and the energy of the force is quickly exhausted in the fracture zone with partial injury to the interosseous membrane. Prolonged immobilization is a source of pseudarthrosis and no immobilization is a source of hypertrophic calluses or even synostosis. We believe that it is a simple, inexpensive and effective treatment given the low rate of complications and a return to work significantly lower than conventional treatment.

>>> Key-words :

Ulna, fractures, shaft of the ulna, surgical management.

Introduction

Les fractures de l'avant-bras sont classiquement représentées par les fractures atteignant simultanément les deux os, les fractures isolées de la diaphyse ulnaire ont été le plus souvent étudiées dans ce cadre et ne représentent que 1,21% de toutes les fractures par Hackstock et Helmreich ^[1].

La fracture isolée de la diaphyse ulnaire sans autre lésion associée concerne surtout l'adulte jeune et actif.

Le traitement des fractures isolées de l'ulna a fait l'objet de très nombreuses publications. Toutes les attitudes sont retrouvées dans la littérature ^[2], le traitement orthopédique pour les fractures non déplacées, l'enclouage centromédullaire, mais depuis les travaux d'Oestern et Tsherne 1983 prônée par l'AO suisse, l'ostéosynthèse par plaque vissée est devenue le traitement chirurgical quasi consensuel pour les fractures diaphysaires.

Cependant un nombre important de retards de consolidation et de pseudarthrose a été attribué à ces techniques chirurgicales.

On admet actuellement que le pronostic de toute fracture ne dépend pas uniquement des lésions osseuses, mais bien aussi de l'état des parties molles environnantes. La fracture isolée de l'ulna est consécutive à un traumatisme purement local qui conserve ainsi l'intégrité des moyens d'union radio-ulnaire notamment la membrane interosseuse ^[3,4], donnant une stabilité au foyer de fracture et qui constitue la base biomécanique du traitement orthopédique de courte durée.

Le but de notre travail par cette étude prospective à propos de 167 cas de fractures isolée de l'ulna, est d'exposer les résultats d'un traitement simple, peu coûteux et efficace avec une reprise de travail nettement inférieure au traitement conventionnel.

Matériels et méthodes

Depuis janvier 2007 jusqu'à juin 2017 nous avons opté pour le traitement orthopédique de courte durée des fractures isolées de la diaphyse ulnaire.

Nous entendons par traitement orthopédique une protection par une attelle plâtrée légère postérieure brachio-antébrachio-palmaire (BABP) allant de la jonction 1/3 moyen 1/3 supérieur du bras jusqu'aux articulations métacarpo-phalangiennes, qui sont laissées libres avec un coude à 90° de flexion et un poignet à 20° d'extension, pendant une durée moyenne de 21 jours.

Nos critères d'inclusion dans l'étude étaient tous les malades présentant une fracture isolée de la diaphyse ulnaire se présentant au pavillon des urgences de l'EHS Ben Aknoun sans conditions d'âge, de sexe, de siège ou de type de fracture.

Ont été éliminées d'emblée : les fractures de Monteggia, les fractures ouvertes type 2 et 3 de Cauchoix et Duparc,

les patients de moins de 15 ans et les fractures déplacées sans contact fragmentaire.

Le patient est revu en consultation chaque semaine pendant 21 jours pour ablation de l'attelle avec radiographie de contrôle de l'avant-bras (F+P), et auto-rééducation immédiate, en interdisant tout effort intense sur l'avant-bras. L'élément décisif après l'ablation de l'attelle était la disparition de la douleur. La sollicitation fonctionnelle antérieure du membre n'était autorisée qu'après consolidation.

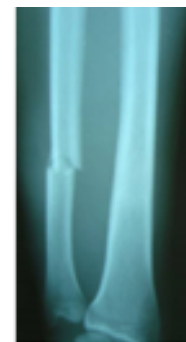
La surveillance était régulière à 21j, 45j, 60j et 90j.

Les résultats fonctionnels du traitement ont été étudiés chez les 167 patients de façon comparative au côté opposé. Le recul moyen est de 12 mois (08 mois et 72 mois). La majorité des patients étaient des adultes jeunes avec un âge moyen de 34 ans appartenant à la tranche d'âge de 21 à 40 ans (55%).

Les fractures ont été classées selon les trois tiers de la diaphyse ulnaire, elles intéressaient dans 78 cas le 1/3 inférieur, dans 62 cas le 1/3 moyen et 27 cas le 1/3 supérieur. Cinq fractures ouverte type 1 de Cauchoix et Duparc dont 03 étaient punctiformes. Soixante-quinze fractures étaient non déplacées, 80 fractures étaient avec un déplacement < 1/2 du diamètre de la diaphyse ulnaire, et seules 07 fractures dont le déplacement était supérieur à la 1/2 du diamètre de la diaphyse mais persistance du contact entre les fragments.



Fracture non déplacées



Fracture peu déplacées < 1/2



Fracture déplacées > 1/2

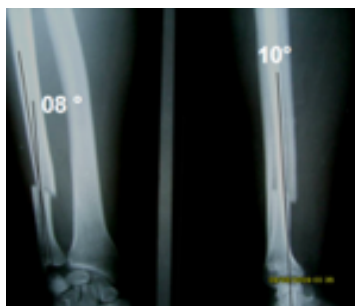
L'angulation était toujours inférieure à 15°. Le trait était horizontal ou oblique court dans 157 cas, spiroïde dans 4 cas et complexe dans 06 cas. Le choc direct était responsable dans 162 cas.

Résultats

La durée moyenne d'immobilisation était de 18,4 jours (7j à 30j), nous avons prolongé l'immobilisation à 30 jours pour 8 patients qui se plaignaient de douleur à 21 jours, chez 24 autres nous avons enlevé l'attelle à 15 jours du fait de la disparition totale de la douleur, et à 03 patients à 07 jours vu qu'ils ont consulté tardivement (à 4 et 6 jours), et que la douleur était peu importante initialement pour des fractures non déplacées.

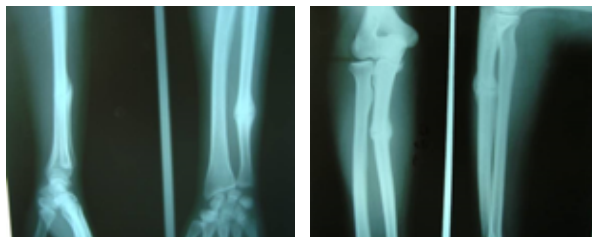
La consolidation clinique a été affirmée par la disparition des douleurs, et absence de mobilité du foyer de fracture ; et la consolidation radiologique par la disparition du trait de fracture et l'apparition d'un cal osseux. La consolidation clinique et radiologique a été obtenue dans tous les cas à 08 semaines en moyenne (6 s – 17 s), on a constaté que les fractures du tiers proximal consolident plus lentement que celles du tiers inférieur.

On a eu 22 déplacements secondaires à type de translation sans perte de contact inter-fragmentaire, survenues sur des fractures transversales initialement avec 15 déplacements < 50%, et 07 cas > 50%, mais gardant un contact inter-fragmentaire. Une angulation a été notée chez 12 patients, et restait toujours inférieure à 15°.



Le déplacement observé est une translation et une angulation qui restait toujours inférieure à 15°.

Nous avons eu 05 cals hypertrophiques sans retentissement fonctionnel notable.



Les résultats fonctionnels, notamment la mobilité du coude, du poignet, et de la pronosupination ont été évalués de façon comparative au côté opposé.

La mobilité du coude et du poignet était comparable à celle du côté opposé dans tous les cas.

On a noté une perte < 15° de pronosupination dans 18 cas mais sans aucun retentissement fonctionnel, avec une amélioration pour 11 cas après 06 mois d'évolution.

La force de préhension n'a pas été cotée objectivement, mais il n'y avait pas de doléances de la part des malades traités.

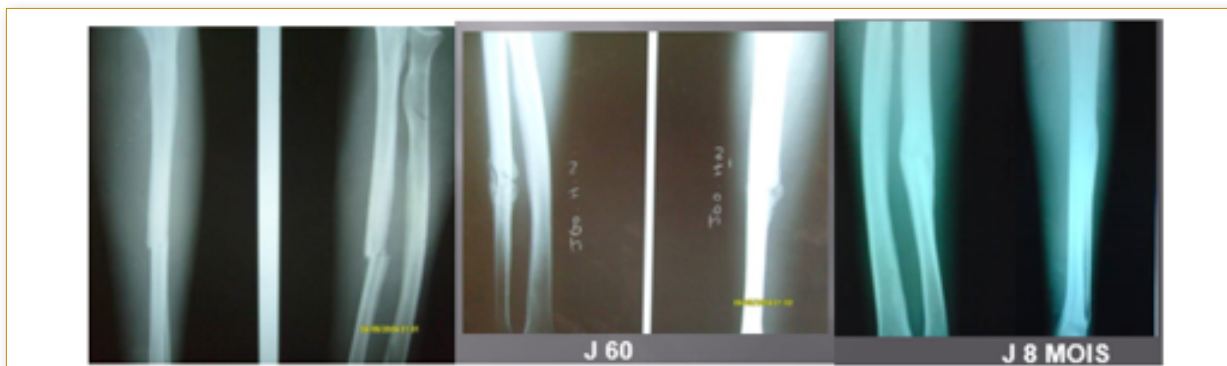
Nous n'avons pas eu de pseudarthrose, 04 cas de retard de consolidation jusqu'à 04 mois, qui concernaient des fractures du tiers supérieur. Aucune fracture de fatigue du radius, ni de synostose radio-ulnaire.

La reprise du travail était en moyenne de 05 semaines pour les travailleurs non manuels, et de 09 semaines pour les travailleurs manuels.

Cas 1 : D.A 24 ans



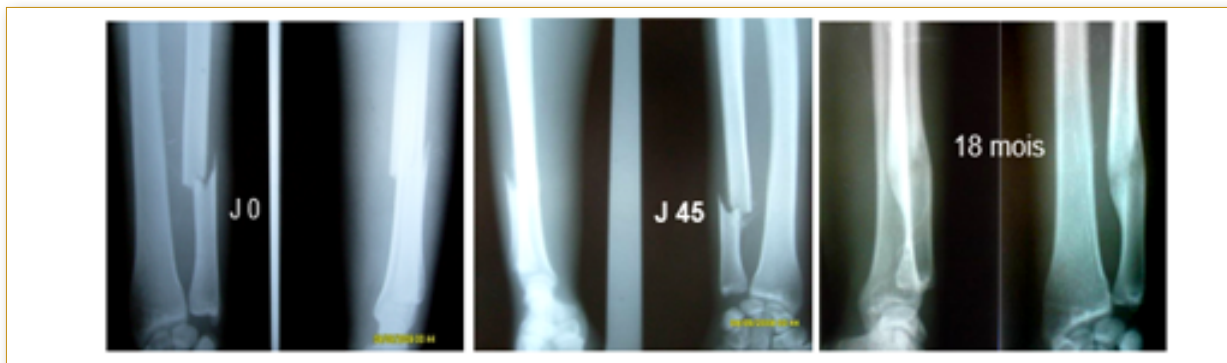
Cas 2 : H.N 43 ans



Cas 3 : M.R 22 ans



Cas 4 : H.E 26 ans



Cas 5 : H.A 33 ans



Discussion

La stabilité du foyer de fracture repose sur l'intégrité anatomique et fonctionnelle de la membrane interosseuse et des articulations radio-ulnaires proximale et distale. Car cette fracture est consécutive à un traumatisme direct, sans contrainte axiale, l'ulna étant le premier élément sous cutané atteint. L'énergie de la force d'impact s'épuise rapidement dans la zone fracturaire.

C'est un traumatisme donc purement local qui conserve ainsi l'intégrité des moyens d'union radio ulnaire.

Moffitt ^[4] « Il nous semble relever de l'exception de vouloir les considérer comme des fractures de Monteggia à minima ou spontanément réduites, car dans notre série nous n'avons jamais retrouvé de signes cliniques ou radiologiques d'atteinte de l'articulation condylo-radiale ». De la même façon, comme Altner et Hartmann ^[5], l'ont montré à propos d'une série de 151 fractures nous n'avons jamais relevé d'atteintes des articulations distales radio-ulnaire ou ulno-carpienne.

Ces notions anatomiques sont fondamentales, car à la base du traitement orthopédique des fractures de l'ulna. Biomécaniquement, Kapandji ^[6] précise bien que : la pronosupination habituelle, centrée sur la prise tridigitale, s'effectue autour d'un axe intermédiaire qui passe dans l'épiphyse inférieure du radius près de la cavité sigmoïde : le radius tourne sur lui-même de près de 180° et l'ulna se déplace sans rotation sur une trajectoire en arc de cercle de même centre, intégrant une composante d'extension et une composante de latéralité externe. Dans le cas de l'ulna fracturé dans la région diaphysaire, les moyens d'union radio-ulnaire, étant fonctionnellement peu lésés, ne permettent aux deux fragments osseux qu'une accentuation du déplacement des 2 composantes décrites précédemment, en créant ainsi un mouvement oscillatoire de translation.

Ostermann et coll. ^[7] ont pu observer, au cours d'une étude anatomique, que ce déplacement était directement dépendant de l'intégrité de la membrane interosseuse. Ils ont étudié la stabilité de l'avant-bras après avoir réalisé une ostéotomie de la diaphyse ulnaire associée à une membrane interosseuse soit intacte, soit sectionnée longitudinalement de 2 ou 4 cm de part et d'autre du foyer d'ostéotomie. Ils ont conclu que le déplacement du foyer d'ostéotomie n'est jamais supérieur à la moitié du diamètre de l'ulna quand la membrane interosseuse est intacte ; que ce déplacement s'amplifie quand on sectionne la membrane de 2 cm ; et que l'instabilité est complète pour 4 cm d'incision. Il s'y adjoint cependant une nouvelle composante de rotation du fragment distal seul, qui suit le radius auquel il reste intimement solidaire.

Le fragment proximal reste parfaitement stable et conserve la dynamique normale de l'ulna.

Cette contrainte rotationnelle est en réalité de faible intensité, et ne peut le plus souvent, à elle seule, désolidariser un foyer de fracture généralement peu déplacé. Ceci explique pourquoi l'immobilité du foyer de fracture, parfois remarquable, peut faire douter du diagnostic clinique.

Dymond ^[4] en 1984 a fait une étude sur cadavres, l'ulna distal a été rompu par un coup avec un instrument émoussé. Il a constaté que lorsque le déplacement de la fracture est de moins de 50%, la membrane interosseuse est en grande partie intacte et sans lésions importantes du périoste ; ces ruptures sont stables pour un large éventail de mouvements. Lorsque le déplacement dépasse 50%, la rupture du périoste et de la membrane interosseuse est plus marquée, et le foyer de fracture est moins stable lors des mouvements de pronation et de supination de l'avant-bras, l'instabilité est majeure lorsqu'il y a un chevauchement du foyer de fracture avec une lésion majeure de la MOI et du périoste. Donc l'intégrité du périoste et la membrane interosseuse déterminent la stabilité des fractures de l'ulna.

Sarmiento ^[8,9], après avoir depuis longtemps proposé cette méthode à d'autres segments de membres avec d'excellents résultats, s'applique à traiter la fracture isolée de l'ulna par le traitement fonctionnel. Il accorde une réelle importance à la membrane interosseuse et aux tissus mous environnants. Il souligne par ailleurs l'importance de la fonction, c'est-à-dire du mouvement sur la guérison. La mobilisation précoce permet une augmentation de la vascularisation et un développement des forces mécaniques. Ces deux facteurs favorisent la consolidation.

Il semble donc que l'intégrité, de la membrane interosseuse et du périoste, représente l'élément le plus important de la stabilité et donc du succès de cette méthode. C'est pour cette raison que les fractures de Monteggia, les fractures associées à des luxations du coude ou du carpe représentent une contre-indication.

Pour l'ouverture cutanée, en dehors des fractures type 1 de Cauchoix et Duparc vues précocement, différents arguments s'opposent au traitement orthopédique.

Le premier est le risque septique, en effet l'ouverture cutanée, impose une ostéosynthèse stable (plaque, embrochage, fixateur externe, clou), il n'est pas raisonnable d'envisager de traitement orthopédique dans ce cas. Pour nos 05 cas de fractures ouvertes type 1, leur sort a rejoint celui des fractures fermées.

Enfin, l'ouverture du foyer de fracture correspond souvent

à des lésions de haute énergie avec un retentissement sur la membrane interosseuse et le périoste. D'ailleurs, Szabo^[10] retrouve 07 cas de pseudarthroses sur 28 patients traités ; ce qui représente 25% dans sa série.

Il faut noter que dans un tiers des cas il s'agissait de fractures ouvertes type 2 et 3, de fractures de haute énergie et de fractures balistiques.

L'analyse de la littérature nous a permis de constater que l'immobilisation était gardée jusqu'aux alentours de la consolidation et chaque fois la durée de celle-ci est longue, le taux de pseudarthrose est plus important, et que cette immobilisation n'est pas sans conséquences sur les articulations sus et sous-jacentes.

Dans sa série Pollok^[11], a souligné que la mobilisation très précoce et intempestive était responsable d'un cal exubérant qui peut être source de limitation de pronosupination.

Il fallait alors trouver un compromis temporel, et le choix de 21 jours était basé sur le temps qu'il fallait à la formation d'un cal fibreux limitant la mobilité intempestive du foyer de fracture, afin d'éviter un cal hypertrophique au début, et l'auto rééducation immédiate après l'ablation de l'attelle à l'origine de micro mouvements qui augmentent la vascularisation, et le développement des forces mécaniques favorisant la consolidation comme l'a souligné Sarmiento^[8,9] dans sa série.

Dans notre série nous n'avons pas enregistré de cas de pseudarthrose, nous pensons que cela est dû à la durée courte qui est de trois semaines, ainsi qu'à l'auto-rééducation immédiate après ablation de l'attelle.

Quoi qu'il en soit, le risque de non consolidation existe. Il apparaît licite de changer de traitement après 6 mois d'évolution, si aucun signe de consolidation n'apparaît. La synostose radio-ulnaire semble exceptionnelle. Nous n'avons pas retrouvé de cas décrits dans la littérature, survenus lors du traitement fonctionnel. Pollock^[11] dans sa série de 42 patients signale deux cas de cal excessifs ayant limité les mouvements de pronosupination de façon transitoire. La récupération fonctionnelle et l'amincissement du cal sont obtenus quelques mois après l'accident, après une rééducation intensive. Un cas de fracture de fatigue du radius est décrit par De Boeck^[12] compliquant une pseudarthrose de l'ulna.

Conclusion

Les fractures isolées de la diaphyse ulnaire consolident bien avec un traitement orthopédique de courte durée bien conduit, à condition de respecter les contre-indications. Notre longue expérience, et surtout la revue de la

littérature, nous confortent dans cette voie.

Le risque de pseudarthrose qui est la complication principale à redouter, existe mais semble beaucoup plus faible qu'avec des immobilisations plus strictes et plus longues.

Nous estimons que c'est un traitement simple, peu coûteux et efficace, vu le faible taux de complications, et de retentissement sur la fonction avec une reprise de travail nettement inférieure au traitement conventionnel.

Date de soumission

21 Janvier 2020.

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Iconographie

Images colligées à l'EHS Ben Aknoun.

Références

- Hackstock H., Helmreich M Isolierte brüche des ellenschaftes. Behandlung mit Sarmiento brace. Unfallchirurg, 1987,90, 298-302.
- Le fevre Ch., Le Nen D, Dubrana F, StindelE et HuW Fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras chez l'adulte. Encycl. Méd. Chir (Éditions Scientifiques et Médicales. Appareil locomoteur, 14-044-A-10, 2003, 15 p.).
- Dymond I.W.D. The treatment of isolated fractures of the distal ulna. J Bone Joint Surg. 1984, 66B, 408-410.
- Moffitt JF. Some of the rarer forms of fracture and dislocation. Australas M Gaz Sydney, 1892, 11, 379.
- Altner Pc, Hartman. JT : Isolated fractures of the ulnar shaft in the adult. Surg Clin North Am, 1972, 52, 155-170.
- Kapandji A. Physiologie articulaire. Maloine S.A, 5e édition, Tome1, 1980, 106-137.
- Ostermann Paw, Ekkernkamp A, Henry S.L, Murh G. Bracing of stable shaft fractures of the ulna. J Orthop Trauma, 1994, 8, 245-248.
- Sarmiento A., Cooper J.S., Sinclair W.F. Forearm fractures. Early functional bracing. A preliminary report. J. Bone Joint Surg., 1975, 57A, 297-304.
- Sarmiento A., Phillips B., Kinman, Robert B., Murphy. Treatment of the ulnar fractures by functional bracing. J. Bone Joint Surg., 1976, 581t, 1 I04.
- Szabo R.M., Skinner M. Isolated ulnar shaft fractures. Retrospective study of 46 cases. Acta Orthop. Scand., i990, 61,350-352.
- Pollock F.H., Pankovich A.M., Prieto J.J., Lorenz M. The isolated fracture of the ulnar shaft. Treatment without immobilization. J. Bone Joint Surg., 1983, 65A, 339-342.
- De Boeck H., Verhaven E. Stress fracture of the radius following non-union of an isolated fracture of the ulna. Arch. Orthop. Trauma. Surg., 1992, 112, 39-41.

Enclouage centromédullaire des fractures isolées de l'ulna.

A propos de 55 cas

A. BENAMIROUCHE, F. BESSA, S. NOURI, L. AITELHADJ,
S. REZIK, N. BOUKHECHBA, M. YAKOUBI.
Service de chirurgie orthopédique et traumatologique,
EHS Abdelkader Boukhroufa, Ben Aknoun, Alger



Résumé

Les fractures isolées de la diaphyse ulnaire ont été évaluées à 1,21% de toutes les fractures. Elles concernent principalement des adultes jeunes et actifs, l'examen clinique et la radiographie standard sont suffisants pour poser le diagnostic et orienter l'attitude thérapeutique. Différentes techniques ont été utilisées pour traiter ces types de fractures, le traitement orthopédique, le clouage simple selon Bohler en 1966 et récemment le clouage verrouillé de Lefevre. Depuis les travaux de Oestern ET Tsherne 1983 et préconisés par l'AO suisse, le moyen le plus utilisé est sans aucun doute l'ostéosynthèse par plaques vissées et nécessitant un abord direct du foyer de fractures. Cependant, l'apparition de certaines complications, en particulier un grand nombre de retards de consolidation et de pseudarthroses et en examinant la littérature, nous constatons que de nombreuses publications ont rapporté des résultats très satisfaisants de l'embrochage intramédullaire dans les fractures isolées de l'ulna qui a suscité un regain d'intérêt dans les années récentes. Le but de nos travaux à travers cette étude rétrospective sur 55 cas de fractures isolées du cubitus est de plaider en faveur de l'enclouage intramédullaire qui est une technique simple, sans ouvrir le site de fracture, un risque infectieux réduit au minimum, une immobilisation courte et une rapide reprise des activités.

>>> Mots-clés :

Ulna, fracture isolée, traitement chirurgical.

Introduction

Les fractures isolées de la diaphyse ulnaire sans autre lésion associée ont parfois été dénommées fractures par coup de bâton ou de matraque (night stick des Anglo-Saxons) ^[1]. Elles ont été évaluées à 1,21% de toutes les fractures par Hackstock et Helmreich ^[2]. Elles concernent surtout l'adulte jeune et actif, l'examen clinique et la radiographie standard sont suffisants à poser le diagnostic et orienter l'attitude thérapeutique.

Abstract

Isolated fractures of the ulnar diaphysis were evaluated at 1.21% of all fractures by Hackstock and Helmreich. They mainly concern young and active adults, clinical examination and standard radiography are sufficient to make the diagnosis and guide the therapeutic attitude. Different techniques have been used to treat these kinds of fractures, orthopaedic treatment, the simple nailing according to Bohler in 1966 and recently the locked nailing of Lefevre. Since the work of Oestern and Tsherne 1983 and advocated by the Swiss AO, the most commonly used means is undoubtedly osteosynthesis by screwed plates and requiring a direct approach to the sites of fractures. However, the appearance of certain complications, in particular a large number of delayed union and non-union and by examining the literature, we see that numerous publications have reported very satisfactory results from intramedullary pinning in isolated fractures of the ulna which has gained renewed interest in recent years. The goal of our work through this retrospective study on 55 cases of isolated fractures of the ulna is to advocate in favour of intramedullary nailing which is a simple technique, without opening the fracture site, a risk infectious reduced to a minimum, short immobilization and rapid resumption of activities.

>>> Key-words :

Ulna, Isolated fractures of the ulna, shaft of the ulna, surgical management.

Différentes techniques ont été employées pour traiter ce genre de fractures, un traitement orthopédique pour les fractures non déplacées, l'enclouage selon Rush ^[3] en 1937 et Kuntscher en 1945 ; l'embrochage simple selon Bohler J. ^[4] en 1966 et récemment l'enclouage verrouillé de Lefevre.

Depuis les travaux d'oestern et Tsherne 1983 et prônée par l'AO suisse, le moyen le plus couramment utilisé

est indéniablement l'ostéosynthèse par plaques vissées, nécessitant un abord direct des foyers de fractures ; c'est l'open reduction and internal fixation (ORIF) des Anglo-Saxons [7].

Cependant l'apparition de certaines complications notamment un nombre important de retards de consolidation et de pseudarthroses : Smith et Sage [5] ont rapporté 20% sur 87 cas, Deburen [6] 6% sur 77 cas et Smithe [7] 10 cas sur 44 ; et en examinant la littérature, on s'aperçoit que de nombreuses publications ont fait état de résultats très satisfaisants de l'embrochage intra-médullaire dans les fractures isolées de l'ulna qui a pris un regain d'intérêt ces dernières années, Labbe [8].

Le but de notre travail par cette étude rétrospective à propos de 55 cas de fractures isolée de l'ulna est de plaider en faveur de l'enclouage centromédullaire qui s'avère être une technique simple, sans ouverture du foyer de fracture, un risque infectieux réduit au minimum, une courte immobilisation et une reprise rapide des activités.

Matériels et méthodes

Étude rétrospective entre janvier 1998 et juin 2006 des fractures isolées de l'ulna traitées par un ECM.

Nos critères d'inclusion dans l'étude étaient tous les malades présentant une fracture isolée de la diaphyse ulnaire sans perte de contact entre les fragments fracturaires.

Ont été éliminées d'emblée :

- Les fractures de Monteggia.
- Les fractures ouvertes type 2 et 3 de Cauchoix et Duparc.
- Les fractures associées à une luxation du carpe ou du coude.
- Les fractures avec chevauchement sans contact fragmentaire.

Cinquante-quatre cas reçus avec un recul moyen de 49 mois (extrêmes : 3 mois et 108 mois). Quarante-sept hommes (87%) et 07 femmes (13%) avec un sexe ratio de 6,71. L'âge moyen est de 36,5 ans (extrêmes de 16 ans et 74 ans). Vingt-deux cas (40%) touchant le côté droit ; et 32 cas (60%) le côté gauche.

La majorité des patients étaient des adultes jeunes appartenant à la tranche d'âge de 21 à 40 ans (30 cas ; 55%), nous avons eu 5 cas de 16 à 20 ans (9%), 11 cas de 41 à 60 ans (20%), et 9 cas (16,3%) dont l'âge était supérieur à 61 ans.

Les fractures ont été classées selon les trois tiers de la diaphyse ulnaire ; elles intéressaient dans 45 cas le 1/3 inférieur (82%), dans 08 cas le 1/3 moyen (16%) et dans 01 cas le 1/3 supérieur (2%).

Dix fractures étaient non déplacées (18,5%), 32 fractures avec un déplacement inférieur à la moitié (1/2) du diamètre de la diaphyse ulnaire (48%), et seulement 04 fractures (07%) dont le déplacement était supérieur à la moitié du diamètre de la diaphyse. L'angulation était toujours inférieure à 15°.

Le trait de fracture était transversal dans 28 cas (50%), oblique court dans 15 cas (27%), spiroïde dans 4 cas (7%), complexe dans 7 cas (13%) et dans un cas, le trait était comminutif (2%).

Dans 44 cas, le mécanisme est un choc direct, domaine des fractures par coup de bâton ou par chute et réception sur un objet contendant. Dans les autres cas, le mécanisme était indirect, souvent après chute, après un accident de la voie publique ou sportif.

Trois fractures, étaient ouvertes type 1 de Cauchoix et Duparc, punctiformes et une fracture de la diaphyse humérale associée.

L'intervention se déroulait au bloc opératoire sous bloc pléxique, 02 cas sous anesthésie générale, malade installé en décubitus dorsal, le membre reposant sur un support radio-transparent, abord au sommet de l'olécrane par une mini incision, préparation du trajet de la broche par une fine pointe carrée, puis mise en place de la broche sous contrôle radiologique avec parfois réduction par quelques manœuvres externes et mise en place d'une courte immobilisation par attelle plâtrée.

Le patient est revu en consultation au 21^{ème} jour pour ablation de l'attelle, avec radiographie de contrôle de l'avant-bras (F+P) et auto-rééducation immédiate, en interdisant tout effort intense sur l'avant-bras.

La surveillance était régulière à 21j, 45j, 60j et 90j.

Les résultats fonctionnels du traitement ont été étudiés chez les patients de façon comparative au côté opposé.

Résultats

La durée moyenne d'immobilisation a été de 17,2 jours (10j – 24j). La consolidation clinique et radiologique a été obtenue dans tous les cas entre 06 à 08 semaines en moyenne.

La consolidation clinique a été affirmée par la disparition des douleurs et l'absence de mobilité du foyer de fracture ; la consolidation radiologique par la disparition du trait de fracture et l'apparition d'un cal osseux.

Toutes les fractures avec déplacement supérieur à la moitié de la surface fracturaire ont consolidé sans complication. Les trois fractures ouvertes n'ont pas posé de problèmes particuliers. Nous avons eu 06 cals hypertrophiques visibles mais sans retentissement fonctionnel.

La complication majeure et fréquente que nous avons notée chez 19 patients est la bursite olécraniennne, souvent motif de demande d'ablation de la broche après consolidation.

Les résultats fonctionnels notamment la mobilité du coude, la flexion-extension du poignet, et de la prono-supination, ont été évaluées de façon comparative au côté opposé.

Ainsi, la mobilité du coude et du poignet, était comparable à celle du côté opposé dans tous les cas même ceux qui ont une cal hypertrophique.

Nous avons noté une perte $< 10^\circ$ de prono-supination dans 10 cas mais sans aucune gêne fonctionnelle notable. La force de préhension n'a pas été cotée objectivement, mais il n'y avait pas de doléances de la part des malades traités.

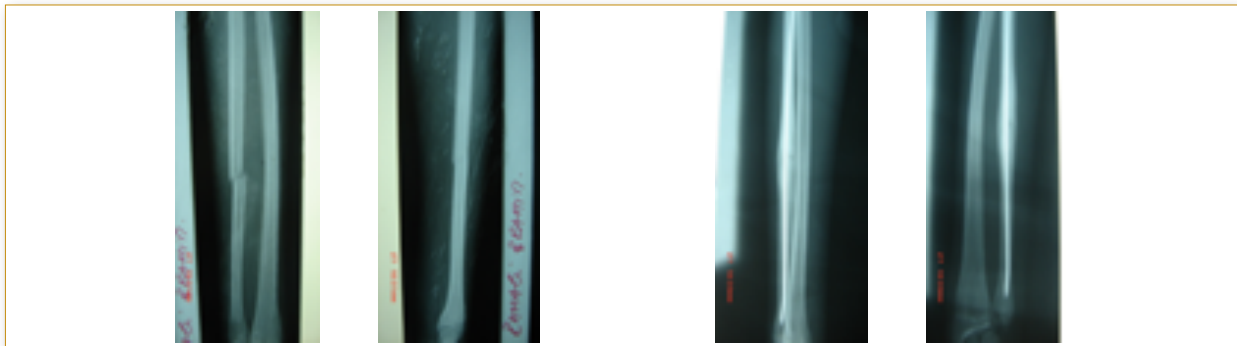
Un cas de retard de consolidation (jusqu'à 05 mois) : ce patient présentait une fracture complexe du 1/3 supérieur. Nous n'avons pas eu de pseudarthrose, ni de fracture de fatigue du radius, ni de synostose radio-ulnaire.

La reprise du travail était de 6 semaines pour les travailleurs non manuels, et de 8 semaines pour les travailleurs manuels.

Cas 01 :

Pré-op,

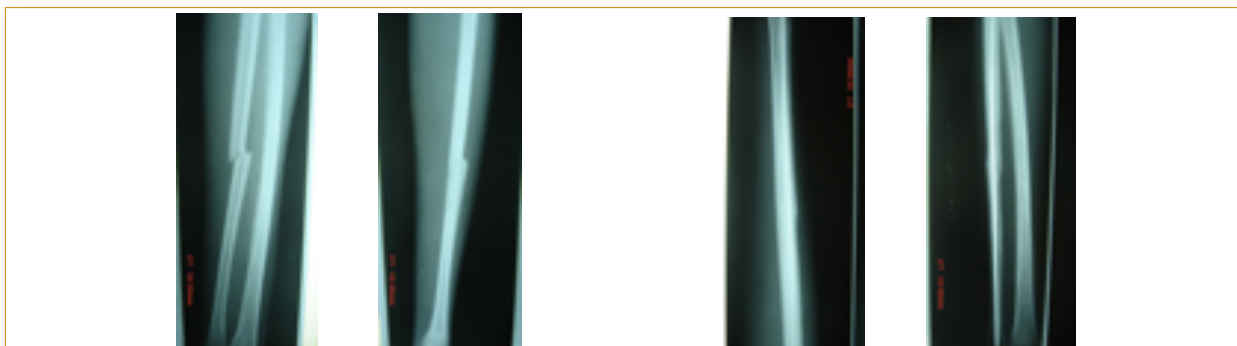
Post-op à 45j et 60j.



Cas 02 :

Pré op,

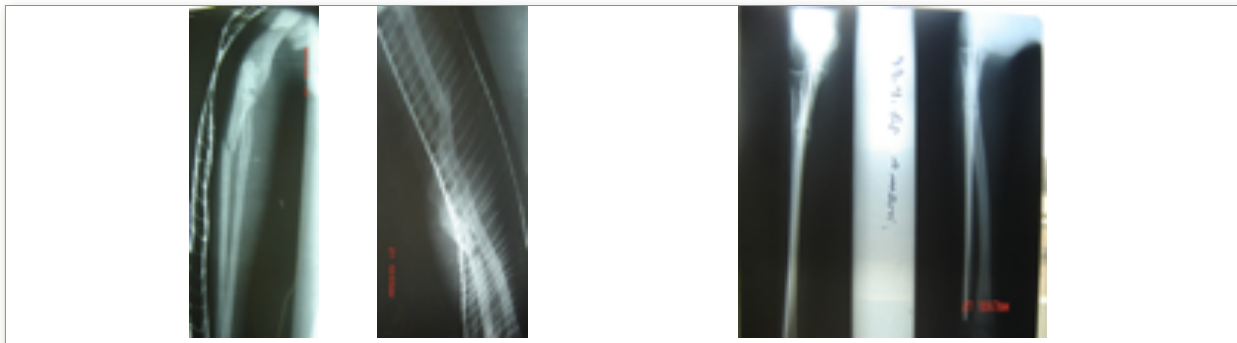
Post-op à 60j, et 90j



Cas 03 :

Pré-op + diaphyse humérale,

Post-op à 60j et 120j.



Discussion

Nous admettons actuellement que le pronostic de toute fracture ne dépend pas uniquement des lésions osseuses, mais bien aussi de l'état des parties molles environnantes ^[1]. La stabilité du foyer de fracture repose sur l'intégrité anatomique et fonctionnelle de la membrane interosseuse et des articulations radio-ulnaires proximale et distale.

La fracture isolée de l'ulna sans lésion, associée est consécutive à un traumatisme le plus souvent direct, est un traumatisme purement local qui conserve ainsi l'intégrité des moyens d'union radio ulnaire notamment la MOI, Moffitt ^[9].

Dymond ^[10] en 1984 a fait une étude sur cadavres, l'ulna distal a été rompu par un coup, avec un instrument émoussé. Il a constaté que lorsque le déplacement de la fracture est de moins de 50%, la membrane interosseuse est en grande partie intacte et sans lésions importante du périoste ; ces ruptures sont stables pour un large éventail de mouvement. Lorsque le déplacement dépasse 50%, la rupture du périoste et de la membrane interosseuse est plus marquée, et le foyer de fracture est moins stable lors des mouvements de pronation et de supination de l'avant-bras, l'instabilité est majeure lorsqu'il y a un chevauchement du foyer de fracture avec une lésion majeure de la MOI et du périoste.

Donc l'intégrité du périoste et la membrane interosseuse déterminent la stabilité des fractures de l'ulna.

Labbe ^[8] dans son article « La fracture isolée de la diaphyse ulnaire, de l'ostéosynthèse par plaque à l'embrochage centromédullaire » a bien montré les avantages et les bons résultats de l'embrochage centromédullaire avec une ostéosynthèse à foyer fermé sans déperostage, moins de complications, matériel moins encombrant, surtout au 1/3 distal et un taux de consolidation très important.

Par contre nous n'avons pas constaté une différence de résultats par rapport au diamètre de la broche et au comblement du fut diaphysaire.

Sarmiento ^[11] a bien montré l'intérêt de la micro-mobilité du foyer de fracture qui augmente la vascularisation et améliore ainsi la consolidation ; de ce fait, notre choix

d'une immobilisation courte post-opératoire à titre antalgique permet la constitution du cal fibreux pour ne laisser que ces micromouvements favorables à la consolidation après l'ablation de l'attelle.

Conclusion

L'ECM des fractures isolées de l'ulna est une technique simple, peu couteuse et fiable. Elle peut remplacer avantageusement la plaque vissée. Nous la préconisons dans les fractures isolées de l'ulna peu ou pas déplacées.

Date de soumission

21 Décembre 2020.

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Iconographie

Images colligées à l'EHS Ben Aknoun.

Références

1. Lefèvre Ch., Le Nen D, Dubrana F, Stinde IE et Hu W. Fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras chez l'adulte. Encycl. Méd. Chir (Éditions Scientifiques et Médicales. Appareil locomoteur, 14-044-A-10, 2003, 15 p.)
2. DE BOECK H., VERHAVEN E. Stress fracture of the radius following non-union of an isolated fracture of the ulna. Arch. Orthop. Trauma. Surg., 1992, 112, 39-41
3. RUSH LV. Reconstruction operation for comminuted fracture of the upper third of the ulna. Am J Surg, 1937, 38, 332.
4. BÖHLER J. Behandlung der vordemarschaftbrüche Erwachsener. Heft der Unfallheilkunde. 1966, 89, 19-23.
5. SMITH H, SAGE FP. Medullary fixation of forearm fractures. J Bone Joint Surg (Am), 1957, 39, 91-98.
6. DEBUREN. N. Causes and treatment of non-union in fractures of the radius and ulna. J Bone Joint Surg (Br), 1962, 44, 614-623.
7. BOHLER L. - Technique du traitement des fractures. Tome 1. Paris, Med. De France, 1944.
8. LABBE JL, Peres O, Leclair O, Goulon R, Bertrou V, Saint Lanne S. La fracture isolée de la diaphyse ulnaire, de l'ostéosynthèse par plaque à l'embrochage centromédullaire. Rev Chir Ortho 1995 ;81 :229-239.
9. MOFFITT JF. Some of the rarer forms of fracture and dislocation. Australas M Gaz Sydney, 1892, 11, 379.
10. DYMOND I.W.D. The treatment of isolated fractures of the distal ulna. J Bone Joint Surg., 1984, 66B, 408-410.
11. SARMIENTO A., COOPER J.S., SINCLAIR W.F. Forearm fractures. Early functional bracing. A preliminary report. J. Bone Joint Surg., 1975, 57A, 297-304.

Intérêt de la wide awake local anaesthesia no tourniquet

Dans les fractures du radius distal : mise au point



T. GREGORY, A. ABITBOL, C. DACHEUX,
Hôpital Avicenne, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, France.
Équipe Projet MOVEO, La MSN, Université Sorbonne-Paris-Nord, France.

Résumé

L'objectif de cet article est d'étudier les résultats fonctionnels de la WALANT et de les comparer avec ceux obtenus sous anesthésie locorégionale dans la prise en charge chirurgicale des fractures de l'extrémité inférieure du radius. Matériel et méthode : Il s'agit d'une étude prospective randomisée. 21 patients ont bénéficié d'une chirurgie sous WALANT, et 20 patients d'une chirurgie sous ALR. Le critère de jugement principal était le résultat à 3 semaines, 6 semaines et 3 mois. Les critères secondaires étaient la douleur, le temps opératoire et le temps passé en salle de réveil. Résultat : D'après notre étude, il semble qu'avec la WALANT, on obtient une récupération fonctionnelle du poignet plus précoce qu'avec l'ALR. Conclusion : La WALANT est une technique fiable, rentable et sûre à condition que les recommandations de sécurité soient prises en compte. Elle devrait être utilisée plus souvent pour les fractures du radius distal.

>>> Mots-clés :

Fractures du radius distal, anesthésie loco-régionale, WALANT, chirurgie.

Introduction

La fracture de l'extrémité inférieure du radius représente environ 44% des fractures du membre supérieur. C'est la fracture la plus fréquente chez les patients de plus de 50 ans et chez les moins de 18 ans ⁽¹⁾. C'est la 2ème plus fréquente chez les patients entre 18 et 50 ans. Elle intéresse jusqu'à 25% de l'ensemble des fractures ⁽²⁾. Avec le vieillissement de la population, une augmentation de plus de 50% de l'incidence de ces fractures est prévue en 2030 ⁽³⁾. Actuellement, le traitement chirurgical de référence est l'ostéosynthèse par plaque antérieure verrouillée ⁽⁴⁾. Classiquement, ce dernier est réalisé sous anesthésie locorégionale (ALR) ⁽⁵⁾ ou anesthésie générale avec l'utilisation d'un garrot pneumatique à la racine du membre

Abstract

The objective of this article is to study the functional results of WALANT and compare them with those obtained under locoregional anaesthesia in the surgical management of fractures of the lower extremity of the radius. Material and method: This is a prospective randomized study. 21 patients underwent surgery with WALANT, and 20 patients with surgery with ALR. The primary endpoint was the outcome at 3 weeks, 6 weeks and 3 months. Secondary end points were pain, operative time and time spent in the recovery room. Result: From our study, it appears that with WALANT, functional recovery of the wrist is achieved earlier than with ALR. Conclusion: WALANT is a reliable, cost effective and safe technique provided that the safety recommendations are taken into account. It should be used more often for distal radius fractures.

>>> Key-words :

Distal radius fractures, locoregional anaesthesia, WALANT, surgery.

supérieur afin d'avoir un champ opératoire exsangué ⁽⁶⁾. La WALANT (Wide Awake Local Anaesthesia No Tourniquet) est une alternative anesthésique dans la chirurgie du membre supérieur. Cette technique d'anesthésie est basée sur l'injection au niveau du site opératoire de lidocaïne adrénalinée ^(7,8). L'installation d'un garrot pneumatique à la racine du membre, source d'inconfort, est inutile dû fait de la vasoconstriction de l'adrénaline. Ce travail a été réalisé afin d'étudier les résultats fonctionnels de la WALANT et de les comparer avec ceux obtenus sous anesthésie locorégionale dans la prise en charge chirurgicale des fractures de l'extrémité inférieure du radius.

Matériel et méthode

La flow chart de l'étude est présentée (figure 1). Il s'agit d'une étude prospective : 44 patients ont été inclus consécutivement entre Novembre 2019 et juin 2020 dans un seul centre. 3 patients ont dû être converti en AG pour échec de l'ALR. Il n'y a pas eu d'échec dans le groupe WALANT.

Les patients ont été répartis de façon randomisée dans 2 groupes. Vingt et un patients ont bénéficié d'une chirurgie sous WALANT, et 20 patients d'une chirurgie sous ALR.

Les critères d'inclusion étaient : fractures traumatiques récentes de l'extrémité inférieure du radius associée ou non à une fracture de la styloïde ulnaire chez un patient majeur, nécessitant un traitement chirurgical par réduction ostéosynthèse par plaque antérieure verrouillée.

Les critères d'exclusion étaient : les fractures nécessitant une anesthésie générale, d'autres fractures associées dans le cadre d'un polyfracturé, des antécédents psychiatriques sévères.

La dose maximale de sécurité ne doit pas dépasser 7 mg/kg de lidocaïne adrénalinée^(9,10). Avec cette valeur, il n'est pas nécessaire de monitorer le patient⁽¹¹⁾. Un délai de 30 mn était attendu avant l'incision.

La durée maximale d'anesthésie est de 5 h pour le poignet et allant jusqu'à 10 h pour les doigts⁽¹²⁾ (figure 2)

Après désinfection cutanée, l'injection se faisait de manière antérograde et de proximale à distale avec une aiguille de 27G (figure 3).

Au total, 4 injections de 10 ml réparties de la manière suivante :

- 10 ml le long de la voie d'abord de Henry dont 5 ml en sous cutanée et 5 ml en profondeur sous l'aponévrose antébrachiale
- 20 ml répartis en 2 points d'injection au contact osseux le long du bord radial du radius. À chaque point cutané radial, 2 ml de la solution étaient injectés sur le bord radial. Puis, 4 ml étaient injectés au ras de l'os en antérieur et 4 ml en postérieur.
- On terminait par 10 ml de solution dans le foyer de fracture. En cas de fracture associée de la styloïde ulnaire, un ajout de 5 ml était réalisé en son contact pour éviter les douleurs lors de manœuvres de réduction ou d'ostéosynthèse (figure 4).

La technique d'ostéosynthèse consistait toujours en la mise en place d'une plaque antérieure de poignet verrouillée (figure 5)

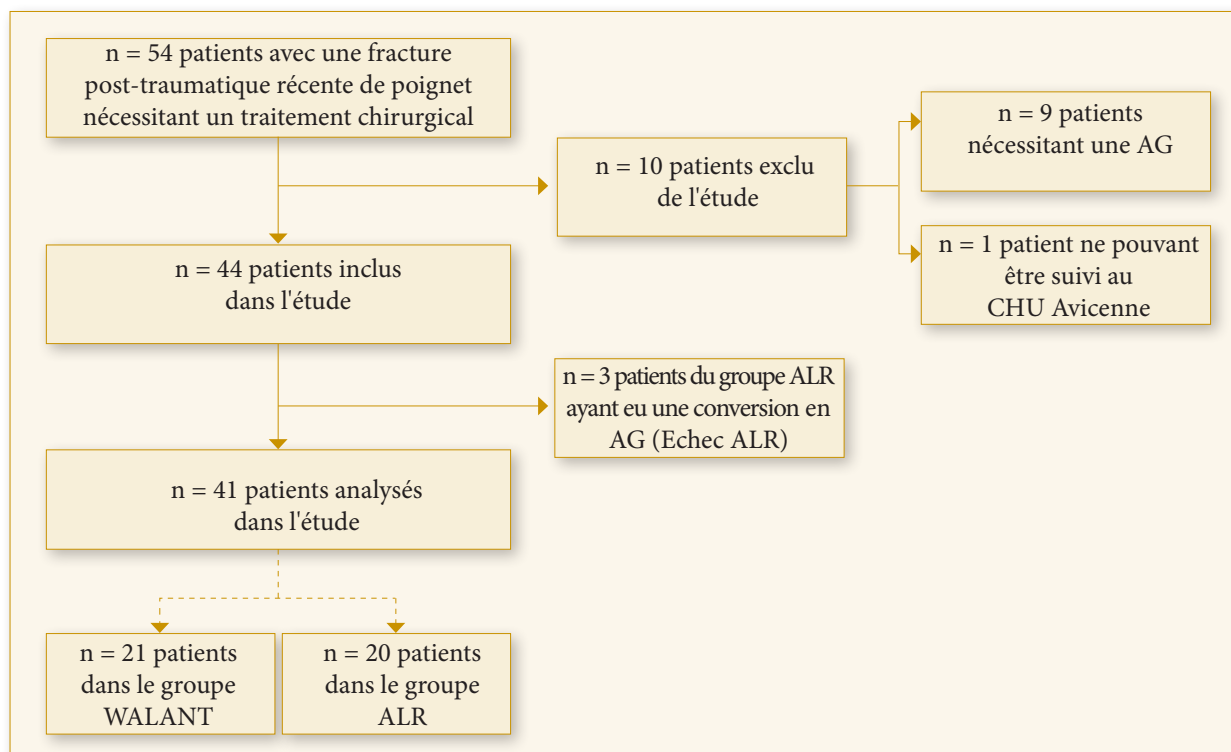


Figure 1 : Flow chart



Figure 2 : Composition du matériel anesthésique

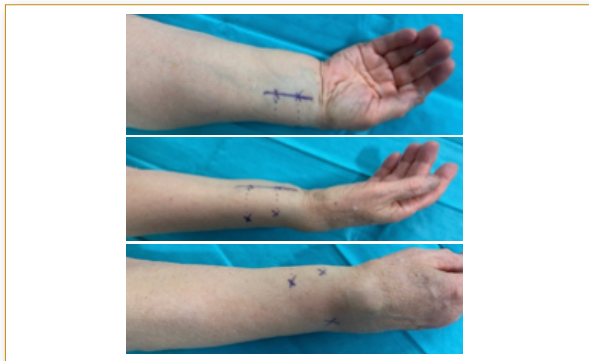


Figure 3 : Points de repères d'injections anesthésiques sur le poignet (Voie de Henry)



Figure 4 : Vue per-opératoire d'un poignet gauche en position neutre et flexion active du poignet

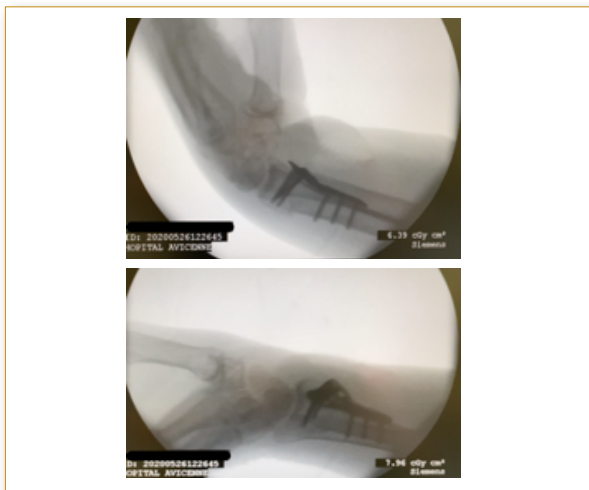


Figure 5 : Cliché radiologique per opératoire en flexion et extension active de poignet (Source : Auteur).

Résultats

Données démographiques

Les données démographiques sont répertoriées (tableau 1), en termes de sex-ratio, de moyenne d'âge, d'activité, de côté, pour les 2 groupes (Groupe WALANT, groupe ALR) avec une répartition homogène entre les groupes. Le tableau 2 répertorie les amplitudes articulaires (flexion/extension ; pronation/supination ; inclinaison radiale/inclinaison ulnaire), au recul de 6 semaines dans les 2 groupes (Groupe WALANT, groupe ALR).

Le tableau 3, à 3 mois et le tableau 4 à 6 mois de recul par rapport à la chirurgie.

Le tableau 5 relate de la consommation d'antalgiques encore nécessaires, en pourcentage de patient de chaque groupe au 7^{ème} jour, et au 45^{ème} jour. Le tableau 5 montre également les résultats en termes d'Échelle Visuelle Analogique de la douleur du patient pendant le geste opératoire, le temps opératoire, le temps passé en salle de réveil entre les 2 groupes, ainsi qu'en moyenne, le délai de reprise des activités physiques et sportives.

La force musculaire mesurée au dynamomètre de JAMAR est indiquée (tableau 6), et le taux de satisfaction des patients en rapport avec la technique d'anesthésie (tableau 7).

Les QuickDASH ⁽¹³⁾ étaient de 20 à la 6^{ème} semaine et de 9 au 3^{ème} mois dans le groupe WALANT, alors qu'ils étaient respectivement de 28 et de 15 dans le groupe ALR.

On retrouve une différence significative en faveur du groupe WALANT ($p < 0,0001$).

En revanche à 6 mois, nous ne retrouvons pas de différence significative ($p = 0,066$) avec des QuickDASH évalués à 6 dans le groupe WALANT et 7 dans le groupe ALR (tableau 8).

Tableau 1 : Données démographiques

	Population générale	Groupe WALANT	Groupe ALR	P
Effectif (n)	41	21	20	
Sex-ratio Femme/Homme	1,6 (25/16)	2,5 (15/6)	1 (10/10)	0.067
Moyenne d'âge	64,9	66,7	63	0.299
A la retraite	18	10	8	
Travail de bureau	12	8	4	
Travail de force	3	0	3	
Travail manuel	8	3	5	
Droit/Gauche	21/20	11/10	10/10	
Fracture du côté dominant	24	11	13	
Fracture associée à une fracture de la styloïde ulnaire	15	10	5	
Fracture articulaire	9	5	4	

Tableau 2 : Amplitudes articulaires dans le groupe WALANT et ALR (* % par rapport au côté sain) à 6 semaines

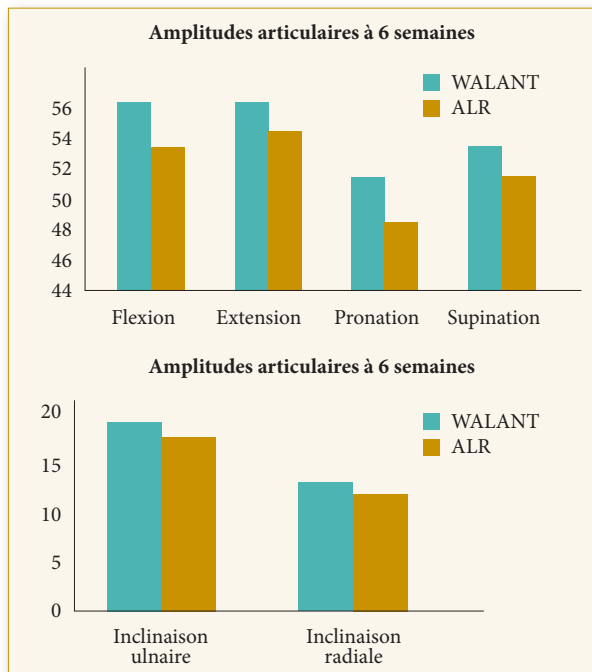


Tableau 4 : Amplitudes articulaires dans le groupe WALANT et ALR (* % par rapport au côté sain) à 6 mois

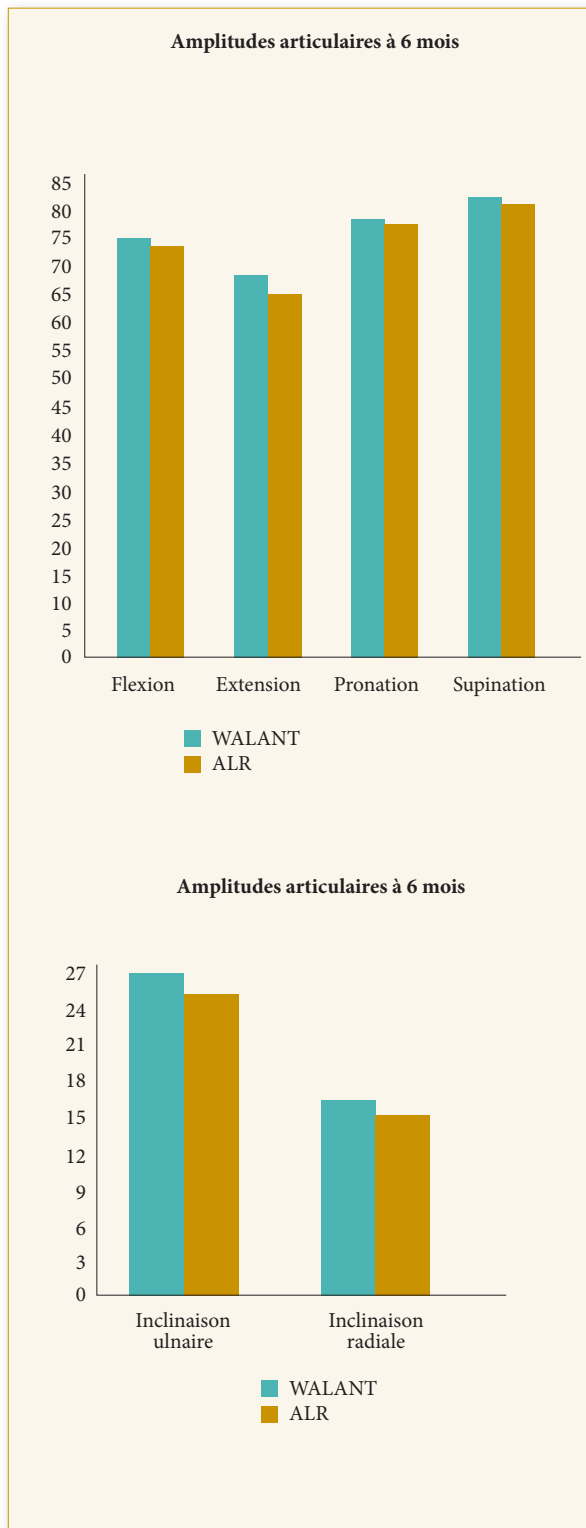


Tableau 3 : Amplitudes articulaires dans le groupe WALANT et ALR (* % par rapport au côté sain) à 3 mois

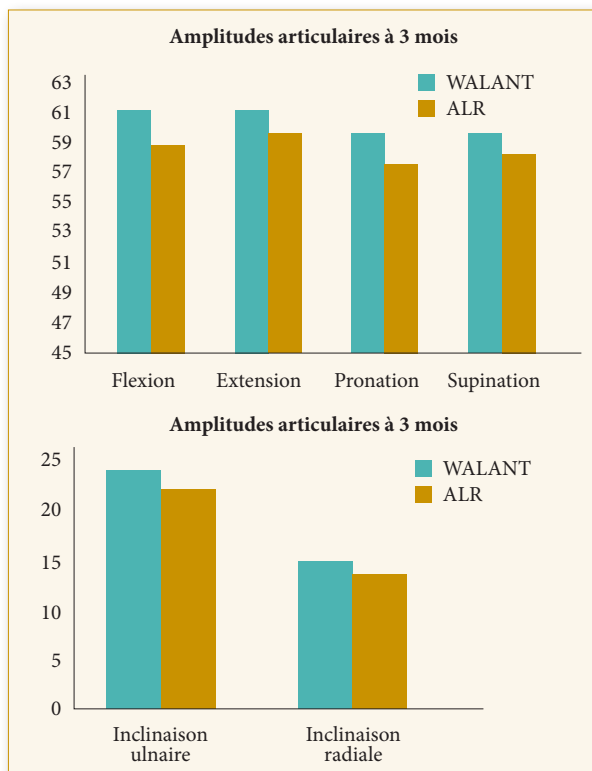


Tableau 5 : Critères de jugement secondaires

Consommation d'analgésiques			
	WALANT	ALR	P
7 ^{ème} jour postopératoire	23,8%	30%	0,664
45 ^{ème} jour postopératoire	19%	40%	0,04
EVA pendant le geste anesthésique			
	WALANT	ALR	P
Moyenne EVA (ET)	2,8 (±1,6)	5,3 (±3,2)	<0,0001
Temps opératoire			
	WALANT	ALR	P
Moyenne en min	36 min	37 min	0,266
Temps passé en salle de réveil			
	WALANT	ALR	P
Moyenne en min	45 min	80 min	<0,0001
Reprise d'une activité physique normale (travail/loisirs)			
	WALANT	ALR	P
Moyenne en jours	33	48	<0,0001

Tableau 6 : Force de la poigne évaluée par le JAMAR

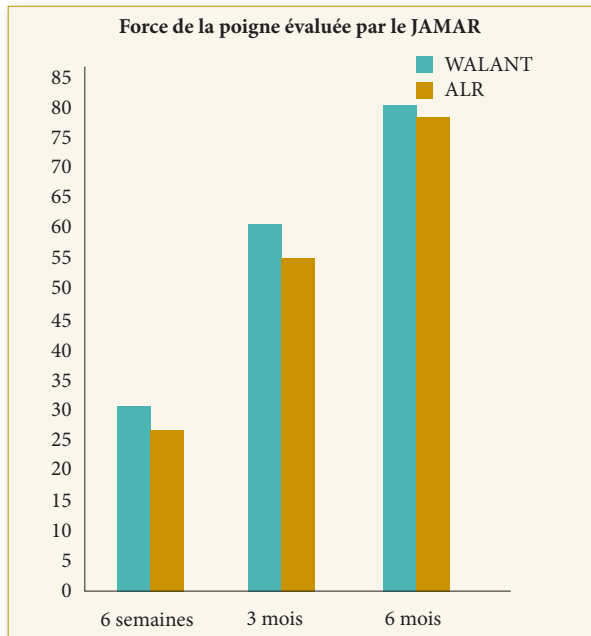
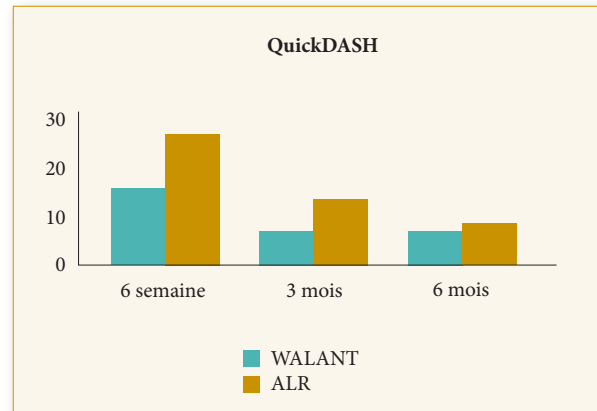


Tableau 7 : Taux de satisfaction des patients en rapport avec la technique d'anesthésie

	W (n=21)	ALR (n=20)	p	IC
Très satisfait	17 (81%)	14 (70%)	0,038	[-0,324 ; 0,748]
Moyennement satisfait	3 (14,3%)	5 (25%)	0,214	[-1,062 ; 0,099]
Pas satisfait	1 (4,7%)	1 (5%)	1	[-2,844 ; 0,844]

Tableau 8 : QuickDASH



Discussion

D'après notre étude, il semblerait qu'avec la WALANT, on obtient une récupération fonctionnelle du poignet plus précoce qu'avec l'ALR. En effet les mobilités articulaires et le QuickDASH du groupe WALANT présentaient de meilleurs résultats que le groupe ALR à 6 semaines et 3 mois. À 6 mois, ces paramètres restaient meilleurs que ceux de l'ALR, mais cette différence n'était plus significative. La récupération de la force du poignet, mesurée à l'aide du JAMAR, suit cette même dynamique.

Une reprise du travail et/ou loisirs est également plus précoce dans le groupe WALANT avec une différence significative de 15 jours en faveur de ce groupe.

De plus, on retrouve avec cette technique un taux de satisfaction des patients excellent (81%), avec une différence

significative par rapport à l'ALR. Les publications issues de la littérature sur le traitement chirurgical des fractures de l'extrémité inférieure du radius sous WALANT vont dans ce sens^(9,10). L'avantage de la WALANT permet de se passer du garrot pneumatique rendant le confort du patient nettement amélioré et évite les risques de séquelles neurologiques^(14,15,16,17,19,20,21).

Dans notre étude, un sevrage antalgique était significativement plus précoce dans le groupe WALANT. Dix-neuf pour cent des patients du groupe WALANT ne consommaient plus d'antalgique à J45 post-opératoire contre 40% du groupe ALR. Huang et al., ont montré que la douleur post-opératoire de cette intervention était significativement moindre dans le groupe WALANT que dans le groupe anesthésie générale⁽¹⁸⁾.

Classiquement, l'injection d'adrénaline dans les extrémités était contre indiquée à cause du risque de nécroses digitales.

Une étude canadienne de 2005, dirigée par Dr D.H Lalonde, multicentrique et prospective rapporte 3.110 cas consécutifs d'injection élective d'adrénaline 1:100 000 dans 1.770 mains et 1.340 doigts sans un seul cas de nécrose⁽⁸⁾.

En effet, les échecs rapportés dans la littérature sont soit dus à une erreur de dosage, soit à une erreur technique. Il est donc primordial que la posologie et le geste technique soient parfaitement maîtrisés pour éviter les erreurs.

Nodwell et Lalonde ont rapporté que la pâleur cutanée, témoin de l'ischémie locale peut être inversée par l'injection sous-cutanée de 1 mg de phentolamine dans 220 cc de solution saline partout où l'adrénaline est injectée⁽²²⁾. Certes, cette situation se produit rarement. Cependant, en cas de suspicion d'ischémie digitale liée à l'utilisation d'adrénaline, la vasoconstriction peut être inversée.

Conclusion

La WALANT est une technique fiable, rentable et sûre à condition que les recommandations de sécurité soient prises en compte. Elle devrait être utilisée plus souvent pour les fractures du radius distal. Il semblerait qu'avec la WALANT, on obtiendrait une récupération fonctionnelle du poignet plus précoce qu'avec l'ALR. De plus, elle est associée à un meilleur confort pour le patient. Le garrot étant la principale source d'inconfort lors des interventions. Dans notre étude, un sevrage antalgique plus précoce, une durée d'hospitalisation plus courte, un retour au travail et/ou loisirs plus précoce sont retrouvés par rapport aux autres techniques d'anesthésie.

Les limites de la WALANT sont la sélection des patients et l'administration d'anesthésie locale. Les patients doivent recevoir une explication suffisante de l'ensemble de la procédure et selon notre expérience, l'anxiété du

patient doit être considérée comme une contre-indication relative.

Aujourd'hui, la WALANT devrait faire partie de notre arsenal thérapeutique dans le traitement chirurgical des fractures du radius distal.

Date de soumission

17 Janvier 2021

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Iconographie

Collections personnelles des auteurs.

Références

- Karl JW, Olson PR, Rosenwasser MP. The Epidemiology of Upper Extremity Fractures in the United States, 2009: Journal of Orthopaedic Trauma. août 2015;29(8): e242-4.
- MacIntyre NJ, Dewan N. Epidemiology of distal radius fractures and factors predicting risk and prognosis. Journal of Hand Therapy. juin 2016;29(2):136-45.
- Vannabouathong C, Hussain N, Guerra-Farfan E, Bhandari M. Interventions for Distal Radius Fractures: A Network Meta-analysis of Randomized Trials. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. juillet 2019;27(13): e596-605.
- Levin SM, Nelson CO, Botts JD, Teplitz GA, Kwon Y, Serra-Hsu F. Biomechanical Evaluation of Volar Locking Plates for Distal Radius Fractures. Hand (New York, NY). 1 mar 2008;3(1):55-60.
- Egol KA, Soojian MG, Walsh M, Katz J, Rosenberg AD, Paksima N. Regional Anesthesia Improves Outcome After Distal Radius Fracture Fixation Over General Anesthesia: Journal of Orthopaedic Trauma. sept 2012;26(9):545-9.
- Brull R, McCartney CJL, Chan VWS, El-Beheiry H. Neurological Complications After Regional Anesthesia: Contemporary Estimates of Risk: Anesthesia & Analgesia. avr 2007;104(4):965-74.
- Lalonde D. Wide awake local anaesthesia no tourniquet technique (WALANT). BMC Proc. déc 2015;9(S3): A81, 1753-6561-9-S3-A81.
- Lalonde D, Bell M, Benoit P, Sparkes G, Denkler K, Chang P. A Multicenter Prospective Study of 3,110 Consecutive Cases of Elective Epinephrine Use in the Fingers and Hand: The Dalhousie Project Clinical Phase. The Journal of Hand Surgery. sept 2005;30(5):1061-7.
- Dukan R, Krief E, Nizard R. Distal radius fracture volar locking plate osteosynthesis using wide-awake local anaesthesia. J Hand Surg Eur Vol. 11 avr 2020;175319342091641.
- Cooney W. Management of Colles' fractures. The Journal of Hand Surgery: Journal of the British Society for Surgery of the Hand. mai 1989;14(2):137-9.
- Société Française d'anesthésie et de Réanimation. Antibio prophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle (Patients adultes). Actualisation 2018.
- McKee DE, Lalonde DH, Thoma A, Dickson L. Achieving the Optimal Epinephrine Effect in Wide Awake Hand Surgery using Local Anesthesia without a Tourniquet. Hand (New York, NY). déc 2015;10(4):613-5.
- Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). Am J Ind Med. juin 1996;29(6):602-8.
- Gunasagaran J, Sean ES, Shivdas S, Amir S, Ahmad TS. Perceived comfort during minor hand surgeries with wide awake local anaesthesia no tourniquet (WALANT) versus local anaesthesia (LA)/tourniquet. Journal of Orthopaedic Surgery. sept 2017;25(3):230949901773949.
- Douglas T, Hutchinson, Michael A. McClinton. Upper extremity tourniquet tolerance. J Hand Surg Am. mars 1993;18A (206):10.
- A. Odinson, V. Finsen. Tourniquet use and its complications in Norway. J Bone & Joint Surg. avr 2006;
- Lalonde D. Minimally Invasive Anesthesia in Wide Awake Hand Surgery. Hand Clinics. févr 2014;30(1):1-6.
- Huang Y-C, Chen C-Y, Lin K-C, Yang S-W, Tarn Y-W, Chang W-N. Comparison of Wide-Awake Local Anesthesia No Tourniquet with General Anesthesia with Tourniquet for Volar Plating of Distal Radius Fracture. Orthopedics. 1 janv 2019;42(1): e93-8.
- Tarallo L, Mugnai R, Zambianchi F, Adani R, Catani F. Volar Plate Fixation for the Treatment of Distal Radius Fractures: Analysis of Adverse Events. J Orthop Trauma. 2013;27(12):6.
- Selvan DR, Machin DG, Perry D, Simpson C, Thorpe P, Brown DJ. The Role of Fracture Reduction and Plate Position in the Aetiology of Flexor Pollicis Longus Tendon Rupture after Volar Plate Fixation of Distal Radius Fractures. Hand (New York, N, Y). sept 2015;10(3):497-502.
- Rhee PC, Fischer MM, Rhee LS, McMillan H, Johnson AE. Cost Savings and Patient Experiences of a Clinic-Based, Wide-Awake Hand Surgery Program at a Military Medical Center: A Critical Analysis of the First 100 Procedures. The Journal of Hand Surgery. mars 2017;42(3): e139-47.
- Kritiotis C, Phillips A, Muir L, Naqui Z. Practice in Wide-Awake Hand Surgery. Hand Clinics. févr 2019;35(1):43-50.

Mise au point sur le syndrome de l'espace quadrilatère en 2021

T. GREGORY, F. BORREL, C DACHEUX,
Hôpital Avicenne, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, France ;
Équipe Projet MOVEO, La MSN, University Sorbonne-Paris-Nord, France



Résumé

Les pathologies du nerf axillaire sont rares mais invalidantes. Les trois principales causes de compressions sont le syndrome du quadrilatère chez les jeunes sportifs, la compression par un ostéophyte inférieur dans l'arthrose débutante et l'amyotrophie isolée du teres minor secondaire à une hypertrophie du triceps. Le nerf axillaire présente des niveaux de divisions très variables, ce qui explique les tableaux incomplets. Le diagnostic est surtout clinique bien que les symptômes soient intermittents et pourra être aidé d'une radiographie, d'une IRM et d'un électromyogramme, ainsi que d'une infiltration test. Le traitement est d'abord médical et repose sur une infiltration et du repos sportif. Le traitement chirurgical sera indiqué en cas d'échec ou de lésion compressive. La méthode de référence repose sur la neurolyse à ciel ouvert par voie postérieure, mais celle-ci est invasive. La neurolyse arthroscopique a récemment été proposée. Elle permet une neurolyse qui semble potentiellement plus efficace qu'à ciel ouvert, car elle est ciblée sur la zone de compression et permet de réaliser des gestes complémentaires comme une ostéophyctomie ou une résection partielle du triceps. L'arthroscopie ne semble pas majorer le risque de lésion iatrogène. Les compressions du nerf axillaire dans l'espace quadrilatère sont une pathologie encore trop méconnue. La neurolyse arthroscopique paraît être une technique moderne, efficace et peu risquée en cas d'échec du traitement médical.

>>> Mots-clés :

Neurolyse nerf axillaire, syndrome de l'espace quadrilatère, teres minor, compression nerveuse.

Introduction

Le syndrome de l'espace quadrilatère a été décrit en 1983 par Cahill et Palmer comme une compression de l'artère circonflexe postérieure et du nerf axillaire ou de ses branches dans l'espace quadrilatère ou trou carré de Velpeau entraînant une pathologie du Teres minor et du deltoïde ^[1-5].

Abstract

Pathologies of the axillary nerve are rare but disabling. The three main causes of compression are quadrilateral syndrome in young athletes, compression by an inferior osteophyte in early osteoarthritis and isolated amyotrophy of the teres minor secondary to hypertrophy of the triceps. The axillary nerve presents very variable levels of divisions, which explains the incomplete tables. Diagnosis is mostly clinical although symptoms are intermittent and may be assisted by an X-ray, MRI and electromyogram, as well as an infiltration test. Treatment is primarily medical and is based on infiltration and sports rest. Surgical treatment will be indicated in the event of failure or compressive injury. The reference method is based on open neurolysis by the posterior route, but this is invasive. Arthroscopic neurolysis has recently been proposed. It allows neurolysis that seems potentially more effective than open, because it is targeted to the compression zone and allows additional procedures such as osteophyctomy or partial resection of the triceps. Arthroscopy does not appear to increase the risk of iatrogenic injury. Compressions of the axillary nerve in the quadrilateral space are still too little understood. Arthroscopic neurolysis appears to be a modern, effective and low-risk technique in the event of medical treatment failure.

>>> Key-words :

Axillary nerve neurolysis, quadrilateral space syndrome, teres minor, nerve compression.

Anatomie

Situé à la partie inférieure et postérieure de l'épaule, l'espace quadrilatère est délimité en haut par la capsule articulaire de l'articulation gléno-humérale et le teres minor, en bas par le latissimus dorsi et le teres major, latéralement par le col chirurgical de l'humérus et médialement par le chef long du triceps brachial.

L'artère circonflexe postérieure et le nerf axillaire ou ses branches le traversent d'avant en arrière pour gagner la partie postérieure de l'épaule à travers cet espace mesurant environ 2,5 cm de côté pour 1,5 cm de profondeur [1-12].

Le nerf axillaire prend son origine au niveau du faisceau postérieur du plexus brachial, issu des racines C5 et C6. Il chemine d'abord en avant du muscle subscapulaire, en bas et en dehors pour rejoindre l'artère circonflexe postérieure sous le bord inférieur du muscle subscapulaire. Il passe en moyenne 7,7 mm sous le bord inférieur du subscapulaire, mais peut traverser sa partie musculaire à son 1/3 inférieur [13]. Il traverse ensuite l'espace quadrilatère sous la capsule gléno-humérale, en position plus médiale et superficielle que l'artère circonflexe postérieure. Il se divise selon une segmentation très variable, avant d'innover le teres minor par sa branche postérieure, le moignon de l'épaule par sa branche moyenne et les 3 chefs du deltoïde par ses branches antérieures [1-16].

En position neutre la distance entre le nerf et le pôle inférieur de la glène à 6 h \pm 30 minutes est de 10 à 25 mm. Cette distance est cependant variable puisqu'elle est majorée en abduction et rotation neutre ou externe et plus faible en extension et rotation interne [12,17].

Duparc [13] propose de segmenter le nerf axillaire en 5 parties et répertorie 24 types de divisions différentes. Les segments 2 et 3 sont les segments sous-capsulaires et sont le siège de la compression du nerf axillaire dans le syndrome de l'espace quadrilatère. Ils peuvent présenter une ou plusieurs branches [10,13,16].

Cette variabilité peut expliquer des présentations cliniques incomplètes, notamment les atteintes isolées du teres minor qui peuvent être retrouvées à l'IRM par une infiltration graisseuse [18-20].

Diagnostic

La pathologie du nerf axillaire au niveau de l'espace quadrilatère est rare et méconnue, mais invalidante. Les trois étiologies principales sont le syndrome de l'espace quadrilatère chez le sportif avec mouvements répétés en abduction et rotation externe [1-5,21-23], la compression par un ostéophyte gléno-huméral inférieur dans l'omarthrose [24], et l'amyotrophie isolée du teres minor secondaire à une hypertrophie du triceps qui vient comprimer la branche motrice à destination du teres minor. Cette dernière a notamment été retrouvée chez des patients paraplégiques en fauteuil [18,19,22]. Dans le syndrome de l'espace quadrilatère du sportif de lancer, la principale cause de compression identifiée est la formation de bandes fibreuses entre le triceps et l'humérus,

ou entre le triceps et le teres major [25] qui sont mises en tension en abduction et rotation externe, entraînant une compression dynamique du nerf axillaire dans cet espace [1-5,21-23].

Ces trois étiologies sont rares mais invalidantes, et leur incidence est trop faible pour avoir été rapportée dans la littérature.

Les autres causes de compression de l'espace quadrilatère sont les kystes para-glénoïdiens, les séquelles de fracture du col huméral et les tumeurs bénignes [1-6].

Le diagnostic clinique est difficile du fait d'une symptomatologie fruste, souvent présente uniquement à l'effort, et difficile à objectiver en consultation.

On recherchera des douleurs ou paresthésies à la face postéro-latérale de l'épaule, accompagnées d'une fatigabilité à l'effort. Ces symptômes sont intermittents et les sportifs s'en plaignent surtout aux mouvements d'armé répétés.

L'examen clinique cherchera à éliminer les autres causes de douleurs d'épaule à l'effort.

Le signe clinique principal à rechercher est une sensibilité à la palpation de l'espace quadrilatère avec déclenchement de douleurs et/ou de paresthésies à la face postérieure et latérale de l'épaule. La disparition de ce point douloureux après réalisation d'un bloc à la lidocaïne peut être considérée comme pathognomonique. La symptomatologie d'effort peut aussi être recrée par mise en abduction et rotation externe d'épaule pendant 2 minutes. La rotation externe en RE1 et en RE2 est généralement conservée car compensée par l'infra épineux. L'atteinte isolée du teres minor ne pourra pas être testée isolément [1-5,21-24].

Hagert [22] propose un testing isolé du deltoïde postérieur en recherchant une faiblesse pour passer de la position d'antépulsion à 90° à la position d'abduction à 90° contre résistance.

Les principaux examens à réaliser à visée étiologique et différentielle sont :

- La radiographie qui recherchera une arthrose débutante avec ostéophyte gléno-huméral inférieur [24],
- L'IRM est souvent normale, mais peut retrouver une atrophie isolée du teres minor. Cette atteinte a d'ailleurs été retrouvée sur 3% des IRM réalisées pour douleur d'épaule [18-20],
- L'EMG est de réalisation difficile et revient souvent normale du fait du caractère dynamique de la compression. Il permet surtout d'éliminer une origine plexique [1].

Le tableau clinique généralement fruste peut amener à considérer de nombreuses autres étiologies : défilé

cervico-thoracique, radiculalgie cervicale, atteinte du plexus brachial, pathologie de la coiffe des rotateurs, un conflit sous acromial, une arthrose gléno-humérale, une lésion du nerf supra-scapulaire et surtout, le syndrome de Parsonage Turner. Tous ces diagnostics sont cependant facilement écartés par la clinique, l'EMG et l'IRM [1-6,26,27].

Traitement

Bien que peu codifié, le traitement est d'abord médical et reposera sur des traitements anti-inflammatoires, une éviction du geste déclencheur chez les sportifs, ou un renforcement des muscles péri-scapulaires. Une infiltration de corticoïdes ou de xylocaïne peut également être réalisée à visée diagnostique et thérapeutique. Le traitement sera ensuite chirurgical en cas d'échec du traitement médical bien conduit, ou d'emblée en cas de lésion compressive à l'imagerie [1-6,21-23,28].

La technique de référence reste la neurolyse à ciel ouvert dont plusieurs techniques ont été décrites pour rendre cette technique, la moins invasive possible. Elle repose sur un abord postérieur sous-deltaïdien en position d'abduction avec une libération qui commence par la branche du teres minor, avant d'être étendue en avant jusqu'au nerf axillaire dans l'espace quadrilatère [3,6,22,23].

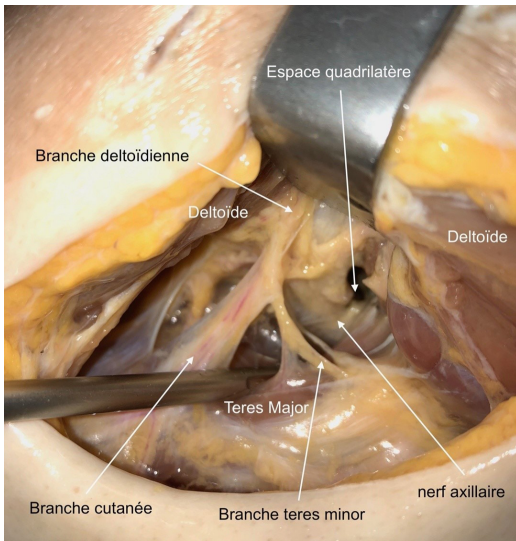


Figure 1 : Libération à ciel ouvert par voie postérieure

En 2011, Millett et Gaskill ont proposé une neurolyse arthroscopique avec deux séries de 9 et 27 patients, avec de bons résultats cliniques [21,24]. Nous avons poursuivi leurs travaux avec une étude anatomique de faisabilité sur la neurolyse arthroscopique du nerf axillaire [29]. Cette technique repose sur un abord optique et instrumental postérieur avec ouverture précautionneuse de la capsule au niveau du récessus inférieur, puis d'une

libération au trocart du nerf axillaire et de ses branches. Par cette approche arthroscopique, un ostéophyte gléno-huméral inférieur peut facilement être réséqué en cas d'arthrose, et le triceps peut également être partiellement réséqué en cas d'hypertrophie compressive.

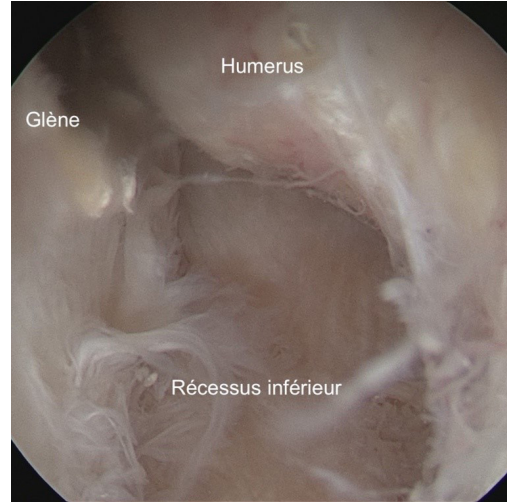


Figure 2 : Abord arthroscopique initial



Figure 3 : Aspect en fin de neurolyse arthroscopique

Discussion

La bonne libération du nerf axillaire sous arthroscopie obtenue dans notre étude nous a permis de confirmer les conclusions de Millett et Gaskill [21,24] concernant l'efficacité et l'innocuité de cette technique [29].

Les trois étiologies principales sont le syndrome de l'espace quadrilatère chez le jeune sportif de lancer en abduction et rotation externe [21,22], la compression par un ostéophyte gléno-huméral inférieur dans l'arthrose [24], et l'hypertrophie du triceps brachial qui peut donner des tableaux d'amyotrophie isolée du teres minor par compression isolée de la branche postérieure du nerf axillaire [22]. Les autres causes de compression de l'espace quadrilatère sont les compressions extrinsèques [1-6].

Les diagnostics différentiels sont facilement écartés par la clinique, l'EMG et l'IRM, mais ils seront envisagés en cas d'échec de traitement chirurgical [1-5,26,27].

La décompression/neurolyse chirurgicale est indiquée

après 6 mois d'échec de traitement médical, ou d'emblée en cas de lésion compressive [1-6,21-24,28], ou d'amyotrophie isolée du teres minor à l'IRM [18-20]. Le traitement historique repose sur la neurolyse à ciel ouvert [3,6,22,23]. Dans l'arthrose du sujet jeune, le traitement médical ou le simple débridement arthroscopique sans libération du nerf axillaire est souvent décevant. Millett et Gaskill [21,24] ont proposé en 2011 une technique de neurolyse arthroscopique pour le syndrome de l'espace quadrilatère [21], et une technique d'arthrolyse avec décompression trans-capsulaire par ostéophyctomie inférieure sans ouverture du récessus inférieur et sans abord du nerf axillaire pour l'omarthrose débutante [24]. Tous les patients opérés par Millett et Gaskill ont montré une amélioration de la fonction avec une satisfaction importante à 3 mois, sans lésion iatrogène.

Bien que l'arthroscopie ne permette pas un abord aussi extensif que les techniques à ciel ouvert en postérieur, les compressions du nerf axillaire siègent uniquement au niveau des segments 2 et 3 de Duparc dans les pathologies décrites. Ces deux segments sont également les plus accessibles en arthroscopie, alors qu'ils sont mal visualisés à ciel ouvert, notamment le segment 2 [28,30]. C'est pourquoi l'arthroscopie, bien que limitée aux segments sous-capsulaires, semble parfaitement efficace dans ces pathologies qui ne touchent pas le nerf axillaire en avant du sous-scapulaire ou en arrière du teres minor. L'arthroscopie permet de plus une résection de l'ostéophyte inférieur quand il est présent ou une résection partielle du triceps en cas d'hypertrophique responsable d'une compression de la branche postérieure. Il paraît donc raisonnable de proposer cette technique en première intention après échec du traitement médical. C'est une technique moins délabrante car focalisée uniquement sur la zone touchée et accessible à un chirurgien entraîné à l'arthroscopie.

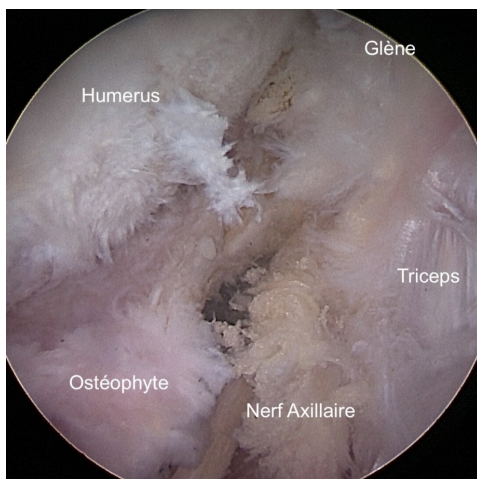


Figure 4 : Ostéophyte gléno-huméral compressif

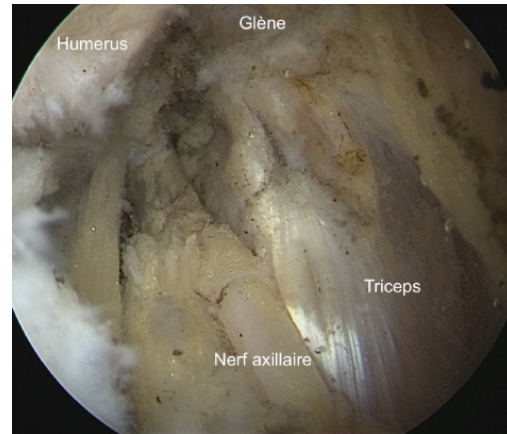


Figure 5 : Effet chevalet du nerf axillaire contre un triceps hypertrophique

La principale complication à redouter lors des neurolyses arthroscopiques est le risque de lésion thermique liées à la sonde d'électrocoagulation. En effet, la neurolyse doit être précautionneuse pour ne pas léser le nerf. Cependant, les neurolyses arthroscopiques du nerf supra-scapularis ou du plexus brachial ne semblent pas montrer de telles complications [31].

Le risque d'instabilité inférieure gléno-humérale par lésion du ligament gléno-huméral inférieur (LGHI) devrait être minime car la neurolyse s'effectue dans le récessus, entre les faisceaux antérieur et postérieur, et une lésion isolée du LGHI n'entraîne pas d'instabilité.

Les compressions du nerf axillaire siégeant en avant du muscle subscapularis ou en arrière du teres minor sont généralement de cause extrinsèque. Elles ne rentrent pas dans le cadre du syndrome de l'espace quadrilatère, mais peuvent également être accessibles à l'arthroscopie [31,32].

Il serait intéressant de mener une étude comparative de la neurolyse arthroscopique et à ciel ouvert afin de comparer les taux de succès et le délai de récupération. Cependant, les indications sont rares et une telle étude semble difficile à mettre en place.

Conclusion

Le syndrome de l'espace quadrilatère est une pathologie probablement plus fréquente que rapporté dans la littérature, car trop méconnue. En cas d'échec du traitement médical, une libération chirurgicale peut être proposée, ou d'emblée en cas d'amyotrophie isolée du teres minor ou de lésion compressive à l'imagerie. Une nouvelle technique de neurolyse arthroscopique a été développée en remplacement de l'historique neurolyse à ciel ouvert. Cette technique est aussi efficace qu'à ciel ouvert et semble peu dangereuse. Elle est réalisable par un chirurgien entraîné à l'arthroscopie et à la chirurgie nerveuse.

Date de soumission

17 Janvier 2021

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Iconographie

Collections personnelles des auteurs.

Références

- Flynn LS, Wright TW, King JJ. Quadrilateral space syndrome: a review. *J Shoulder Elbow Surg* 2018;27:950–6. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.10.024>.
- Blum A, Lecocq S, Louis M, Wassel J, Moisei A, Teixeira P. The nerves around the shoulder. *European Journal of Radiology* 2013;82:2–16. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2011.04.033>.
- Cahill BR, Palmer RE. Quadrilateral space syndrome. *J Hand Surg Am* 1983;8:65–9.
- Dale RB, Manske RC, Sumler A, Runge J. Quadrilateral Space Syndrome. *Athletic Therapy Today* 2009;14:45–7. <https://doi.org/10.1123/att.14.2.45>.
- Lecluse J de. Syndromes canaux des nerfs axillaires, musculo-cutané et radial au coude. /data/revues/0762915X/v27i3/S0762915X10000719/ 2010.
- Francel TJ, Dellon AL, Campbell JN. Quadrilateral space syndrome: diagnosis and operative decompression technique. *Plast Reconstr Surg* 1991;87:911–6.
- Uz A, Apaydin N, Bozkurt M, Elhan A. The anatomic branch pattern of the axillary nerve. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16:240–4. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2006.05.003>.
- Ball CM, Steger T, Galatz LM, Yamaguchi K. The posterior branch of the axillary nerve: an anatomic study. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85-A:1497–501.
- Stecco C, Gagliano G, Lancerotto L, Tiengo C, Macchi V, Porzionato A, et al. Surgical anatomy of the axillary nerve and its implication in the transdeltoid approaches to the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19:1166–74. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2010.05.010>.
- Tubbs RS, Tyler-Kabara EC, Aikens AC, Martin JP, Weed LL, Salter EG, et al. Surgical anatomy of the axillary nerve within the quadrangular space. *J Neurosurg* 2005;102:912–4. <https://doi.org/10.3171/jns.2005.102.5.0912>.
- Nassar JA, Wirth MA, Burkhart SS, Schenck RC. Morphology of the axillary nerve in an anteroinferior shoulder arthroscopy portal. *Arthroscopy* 1997;13:600–5.
- Uno A, Bain GI, Mehta JA. Arthroscopic relationship of the axillary nerve to the shoulder joint capsule: an anatomic study. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:226–30.
- Duparc F, Bocquet G, Simonet J, Freger P. Anatomical basis of the variable aspects of injuries of the axillary nerve (excluding the terminal branches in the deltoid muscle). *Surg Radiol Anat* 1997;19:127–32.
- Bertelli JA, Kechele PR, Santos MA, Duarte H, Ghizoni MF. Axillary nerve repair by triceps motor branch transfer through an axillary access: anatomical basis and clinical results. *J Neurosurg* 2007;107:370–7. <https://doi.org/10.3171/JNS-07/08/0370>.
- Apaydin N, Tubbs RS, Loukas M, Duparc F. Review of the surgical anatomy of the axillary nerve and the anatomic basis of its iatrogenic and traumatic injury. *Surg Radiol Anat* 2010;32:193–201. <https://doi.org/10.1007/s00276-009-0594-8>.
- Leechavengvongs S, Teerawutthichakit T, Witoonchart K, Uerpairojkit C, Malunpaishrope K, Suppauksorn S, et al. Surgical anatomy of the axillary nerve branches to the deltoid muscle. *Clin Anat* 2015;28:118–22. <https://doi.org/10.1002/ca.22352>.
- Yoo JC, Kim JH, Ahn JH, Lee SH. Arthroscopic perspective of the axillary nerve in relation to the glenoid and arm position: a cadaveric study. *Arthroscopy* 2007;23:1271–7. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2007.07.011>.
- Kruse LM, Yamaguchi K, Keener JD, Chamberlain AM. Clinical outcomes after decompression of the nerve to the teres minor in patients with idiopathic isolated teres minor fatty atrophy. *J Shoulder Elbow Surg* 2015;24:628–33. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2014.08.018>.
- Cothran RL, Helms C. Quadrilateral space syndrome: incidence of imaging findings in a population referred for MRI of the shoulder. *AJR Am J Roentgenol* 2005;184:989–92. <https://doi.org/10.2214/ajr.184.3.01840989>.
- Sofka CM, Lin J, Feinberg J, Potter HG. Teres minor denervation on routine magnetic resonance imaging of the shoulder. *Skeletal Radiol* 2004;33:514–8. <https://doi.org/10.1007/s00256-004-0809-3>.
- Millett PJ, Gaskill TR. Arthroscopic trans-capsular axillary nerve decompression: indication and surgical technique. *Arthroscopy* 2011;27:1444–8. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2011.05.003>.
- Hagert E, Hagert C-G. Upper extremity nerve entrapments: the axillary and radial nerves—clinical diagnosis and surgical treatment. *Plast Reconstr Surg* 2014;134:71–80. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000000259>.
- McAdams TR, Dillingham MF. Surgical decompression of the quadrilateral space in overhead athletes. *Am J Sports Med* 2008;36:528–32. <https://doi.org/10.1177/0363546507309675>.
- Millett PJ, Gaskill TR. Arthroscopic management of glenohumeral arthrosis: humeral osteoplasty, capsular release, and arthroscopic axillary nerve release as a joint-preserving approach. *Arthroscopy* 2011;27:1296–303. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2011.03.089>.
- McClelland D, Paxinos A. The anatomy of the quadrilateral space with reference to quadrilateral space syndrome. *J Shoulder Elbow Surg* 2008;17:162–4. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2007.05.013>.
- Smith CC, Bevelaqua A-C. Challenging pain syndromes: Parsonage-Turner syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2014;25:265–77. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2014.01.001>.
- Legré V, Azulay JP, Serratrice J. Syndrome de Parsonage et Turner (névralgie amyotrophante). //www.em-premium.com/data/traites/ap/14-48234/ 2009.
- Maldonado AA, Spinner RJ, Bishop AT, Shin AY, Elhassan BT. Effectiveness of the extended surgical approach to visualize the axillary nerve in the blind zone in an arthroscopic axillary nerve injury model. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2016;69:1697–703. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2016.09.016>.
- Borrel F, Desmoineaux P, Delcourt T, Pujol N. Feasibility of arthroscopic decompression of the axillary nerve in the quadrilateral space: Cadaver study. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 2020;102762. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2020.102762>.
- Maldonado AA, Howe BM, Lawton R, Bishop AT, Shin AY, Spinner RJ. Anatomical Study of the Axillary Nerve: Description of a Surgical Blind Zone. *Plast Reconstr Surg* 2016;138:419–26. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002398>.
- Lafosse T, Masméjean E, Bihel T, Lafosse L. Brachial plexus endoscopic dissection and correlation with open dissection. *Chir Main* 2015;34:286–93. <https://doi.org/10.1016/j.main.2015.08.007>.
- Kany J, Guinand R, Croutzet P, Valenti P, Werthel JD, Grimberg J. Arthroscopic-assisted latissimus dorsi transfer for subscapularis deficiency. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2016;26:329–34. <https://doi.org/10.1007/s00590-016-1753-3>.

Opération de Sauvé-Kapandji,

Intervention de sauvetage d'un cal vicieux du radius distal. Cas clinique.

M. YAKOUBI,

Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique,
EHS Abdelkader Boukhroufa, Ben Aknoun, Alger.



Résumé

L'opération de Sauvé-Kapandji ⁽¹⁾, a été décrite en 1936, qui consiste en une arthrodèse de l'articulation radio-ulnaire distale (RUD) associée à une pseudarthrose intentionnelle de l'extrémité distale de l'ulna. Elle garde tout son intérêt dans les indications post-traumatiques à l'origine des troubles de la pronosupination par cal vicieux du radius distal. Dans les cals vicieux de l'extrémité distale du radius, la dislocation de l'articulation RUD, avec inversion de l'indice radio-ulnaire distal oblige donc à réaliser une arthrodèse de la tête ulnaire en bonne place, après l'avoir repositionnée dans la cavité sigmoïde du radius. La rééducation étant entreprise immédiatement, l'amplitude normale de pronosupination est retrouvée en trois à six semaines, ainsi que l'indolence. Nous l'avons utilisée chez un patient de 37 ans ayant des séquelles de traumatisme du poignet dont le but était d'évaluer les résultats obtenus au dernier recul de 18 mois.

>>> Mots-clés :

Prono-supination, radio-ulnaire distale, cals vicieux du radius distal.

Introduction

La consolidation vicieuse reste de loin la complication la plus fréquente des fractures du radius distal. Les déformations qui s'observent sont dans les trois plans de l'espace (bascule, translation, raccourcissement et rotation axiale). Les conséquences fonctionnelles sont liées au retentissement sur les articulations radiocarpienne et radio-ulnaire distale, ainsi que sur le carpe. La tolérance clinique est variable selon les sujets (absence de parallélisme anatomo-clinique).

Observation

Patient de 37 ans. Soudeur de profession. Présente des séquelles d'un ancien traumatisme du poignet droit datant de 3 ans, traité dans un autre centre orthopédiquement et qui a consisté en une réduction par manœuvres

Abstract

The Sauvé-Kapandji operation ⁽¹⁾, was described in 1936, which consists of arthrodesis of the distal radio-ulnar joint (RUJ) associated with an intentional pseudarthrosis of the distal end of the ulna, keeps everything its interest in post-traumatic indications at the origin of pronosupination disorders by vicious callus of the distal radius. In the vicious calluses of the distal end of the radius, the dislocation of the RUD joint, with inversion of the distal radio-ulnar index therefore obliges to perform arthrodesis of the ulnar head in the right place, after having repositioned it in the sigmoid cavity of the radius. Rehabilitation being undertaken immediately, the normal amplitude of pronosupination is found in three to six weeks, as well as indolence. We used it in a 37-year-old patient with sequelae of trauma to the wrist, the aim of which was to evaluate the results obtained at the last 18 months follow-up.

>>> Key-words :

Pronosupination, Distal radioulnar, Distal radius callus vicious.

externes suivie d'une immobilisation plâtrée (BABP), à l'origine d'un cal vicieux extra-articulaire de l'extrémité distale du radius.

En consultation, le patient se plaignait de douleurs localisées au niveau de l'articulation du poignet et aussi du côté ulnaire, elles étaient de type mécanique. Ces douleurs augmentent aux mouvements, surtout lors de la pronosupination, dans les mouvements d'inclinaison et lors des efforts de soulèvement. Il y a une diminution significative de la pronosupination. La pronation était de 25°, la supination de 15°. La flexion du poignet était de 50°. L'extension était de 35°.

La force de serrage était à 50% comparativement au côté sain. Radiologiquement il y avait la présence d'un cal vicieux extra-articulaire de l'extrémité distale du radius

associant une bascule postérieure, un raccourcissement important du radius avec inversion de l'indice RUD = -8 mm (figure 1).



Figure 1 : Radiographie du poignet (Face et profil) montrant un cal vicieux de l'extrémité distale du radius.

L'intervention a été réalisée sous anesthésie locorégionale après la mise en place d'un garrot pneumatique. L'incision longitudinale était en regard du bord médial de l'ulna distale. Une fois cette dernière est exposée on récline les tendons des muscles fléchisseur et extenseur ulnaires du carpe. Le premier temps opératoire consistait à repérer la zone d'ostéotomie.

Elle a été réalisée à 2 cm de la pointe de la styloïde ulnaire et qui contenait la résection d'un cylindre osseux métaphysaire ulnaire de 1,5 cm.

En deuxième étape a consisté en la prise de l'extrémité distale de l'ulna par une pince à champs, permettant l'exposition des surfaces articulaires qui ont été avivées à la curette. L'extrémité distale de l'ulna était fixée temporairement au radius par une broche transversale de Kirchner. La valeur de l'indice radio-ulnaire était alors contrôlée sous amplificateur de brillance. Le positionnement de l'extrémité distale de l'ulna a restitué un index nul afin de préserver l'équilibre de l'articulation radio-carpienne. En fin d'intervention la stabilisation était maintenue par l'association de deux vis pour une meilleure compression et une bonne prise. Pour pérenniser la pseudarthrose intentionnelle la partie distale du muscle carré pronateur a été interposée entre les fragments ulnaires (figure 2 et 3).

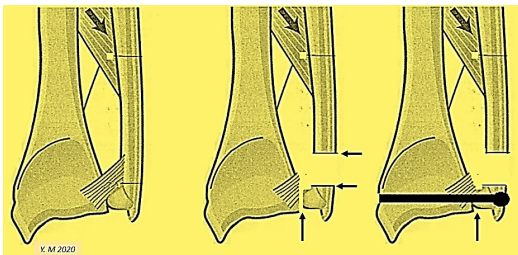


Figure 2 : Technique opératoire : les gestes réalisés en schéma.

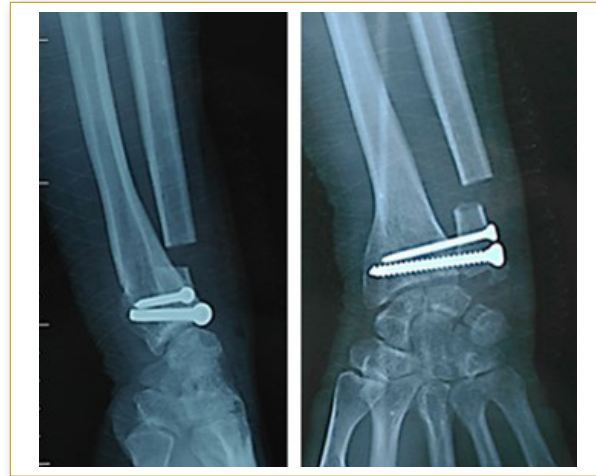


Figure 3 : Contrôle radiologique post-opératoire.

Dans la période postopératoire le poignet était immobilisé dans une attelle plâtrée pour une durée moyenne de 4 semaines. Après cette période d'immobilisation, l'auto-rééducation avait été encouragée en plus des séances de kinésithérapie en milieu hospitalier.

L'évaluation de notre cas a été réalisée avec un recul de 18 mois. Elle était basée sur des critères cliniques et radiologiques avec notification d'éventuelles complications.

De point de vue clinique, la douleur a quasiment disparu avec persistance de quelques douleurs occasionnelles aux mouvements contrariés en supination. La pronation était de 80°. La supination est passée à 70° (figure 4).

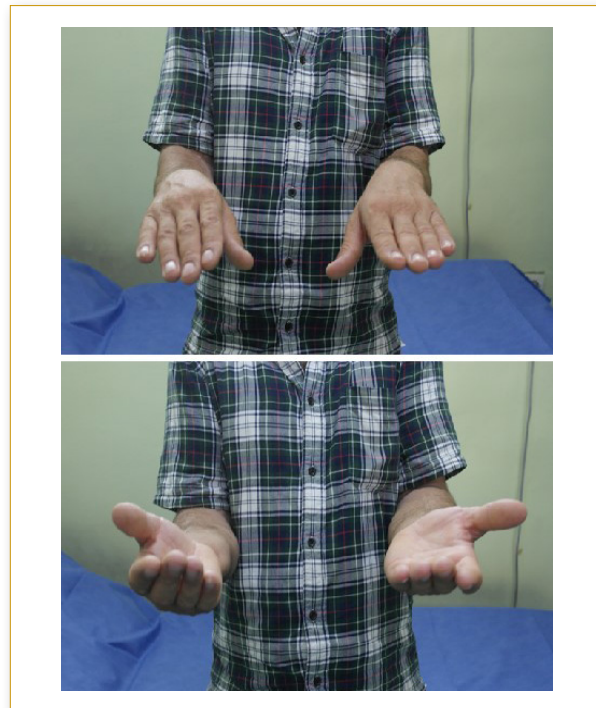


Figure 4 : Aspects cliniques à 6 mois de recul.

La flexion était à 60°. L'extension était de 65°. La force de serrage a été satisfaisante à 80% comparativement au côté opposé. Le patient a réintégré son poste de travail antérieur.

Radiologiquement, la consolidation de l'arthrodèse RUD a été obtenue dans un délai de 12 semaines (figure 5). Nous déplorons chez notre patient une instabilité clinique du moignon proximal de l'ulna, elle était indolore ainsi que quelques ossifications secondaires au niveau du foyer de pseudarthrose intentionnelle sans conséquences.

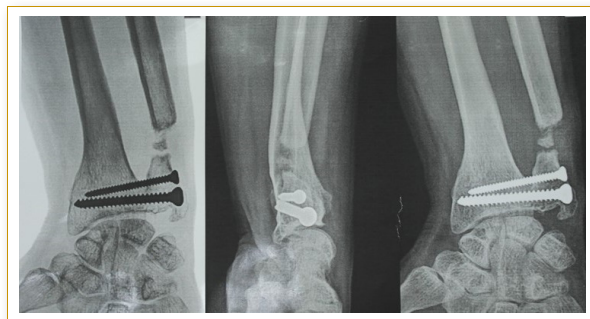


Figure 5 : Aspects radiologiques à 6 mois de recul.

Discussion

Les lésions dégénératives post-traumatiques de l'articulation RUD surtout celles consécutives à des fractures de l'extrémité distale du radius sont de plus en plus fréquentes ⁽²⁾. Elles sont responsables d'une symptomatologie douloureuse du poignet.

Elles limitent la fonction de l'axe antébrachial avec l'atteinte de la pronosupination et ainsi que la force de préhension.

L'intervention de Sauvé-Kapandji (SK) permet de conserver la tête de l'ulna qui stabilise le poignet contrairement à la technique de Darrach-Moore ⁽³⁾ qui la sacrifie, sachant que cette dernière fait gagner beaucoup de pronosupination et peu ou pas de flexion-extension.

De manière générale, dans la littérature abondante, les auteurs qui ont opté pour la technique de SK ont rapporté des résultats satisfaisants en termes d'indolence, de force de serrage, de la récupération de la mobilité notamment la pronosupination ^(4,5).

L'indolence obtenue a permis l'amélioration de la flexion-extension du poignet ainsi que la force de serrage. Les bons résultats sur la pronosupination sont

expliqués en plus de la création d'une pseudarthrose intentionnelle où se réalise désormais la rotation du radius, mais également par le fait que la conservation de la tête ulnaire permet de maintenir en place le complexe fibrocartilagineux du ligament triangulaire ⁽⁶⁾.

Ceci favoriserait une meilleure transmission physiologique des forces du bras à l'avant-bras. La rééducation est un temps capital, elle va porter sur la récupération d'amplitudes articulaires fonctionnelles (particulièrement de pronation et supination), sur l'assouplissement des plans cutanés au niveau des cicatrices pour lutter contre la fibrose de la consolidation, et la lutte contre l'amyotrophie de l'avant-bras, notamment par la stabilisation active du poignet par un travail isométrique progressif.

Conclusion

La technique de Sauvé-Kapandji par son efficacité a permis à notre jeune patient de le soulager de sa douleur, de renforcer la mobilité de son poignet et de récupérer une bonne force de préhension, ce qui lui a permis de retrouver son travail et son milieu social dans de meilleures conditions.

Date de soumission

04 Août 2021

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Iconographie

Collections personnelles de l'auteur.

Références

1. Sauvé L, Kapandji M. Une nouvelle technique de traitement chirurgical des luxations récidivantes isolées de l'extrémité cubitale inférieure. *J Chir* 1936;47: 589-94.
2. Mansat P. Traitement des fractures anciennes de l'extrémité distale des deux os de l'avant-bras. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales-Orthopédie Traumatologie, 44-346, 2006. Darrach W (1912). Anterior dislocation of the head of the ulna. *Ann Surg* 56: 802.
3. Jacobsen TW, Leicht P. The Sauvé-Kapandji procedure for post-traumatic disorders of the distal radioulnar joint. *Acta Orthop Belg* 2004;70:226-30.
4. Zachee B, De Smet L, Roosen P, Fabry G. The Sauvé-Kapandji procedure for non-rheumatic disorders of the distal radioulnar joint. *Acta Orthop Belg* 1994;60:225-30.
5. Chu PJ, Lee HM, Hung ST, Shih JT. Stabilization of the proximal ulnar stump after the Darrach or Sauvé-Kapandji procedure by using the extensor carpi ulnaris tendon. *Hand* 2008; 3: 346-51.

Traitement chirurgical des déformations des membres après un AVC.

Indications et revue des techniques

A. BARBER,

Chirurgie de la main, Chirurgie Neuro Orthopédique,
Hôpital Européen, Marseille, France.



Résumé

Les lésions du système nerveux central vont altérer les fonctions de l'appareil locomoteur. Cette altération ne se manifeste pas seulement par une paralysie mais aussi par des déséquilibres musculaires, source de déformations, de douleurs et de raideurs. En plus des traitements classiques (toxine botulique, rééducation) des techniques chirurgicales de moins en moins invasives doivent être proposées aux patients pour améliorer leur quotidien, leur confort ou celui des soignants. Celles-ci sont brièvement exposées dans leur principe.

>>> Mots-clés :

Reflexe myotatique, spasticité, toxine botulique, neurotomie, ténotomie, ténodèse.

Introduction

Les lésions cérébrales, ischémiques, hémorragiques, traumatiques ou dégénératives (comme la sclérose en plaques) entraînent des déficits qui vont toucher toutes les fonctions essentielles.

Lors des lésions localisées aux aires cérébrales responsables de la motricité, les patients vont perdre totalement ou partiellement l'usage de la moitié du corps opposée à la lésion : on parle d'hémiplégie.

When injuries are located on motor areas, the patient will lose motor control of half of his body : we are talking about hemiplegia

Ces lésions partielles, imprévisibles sur le bilan initial, vont entraîner, non seulement une paralysie musculaire, mais également des contractions incontrôlées et des déformations des membres.

La marche, l'usage de la main, vont être altérées, parfois de manière douloureuse.

Si, dans le contexte de lésions cérébrales, il est presque impossible de rétablir la commande d'un muscle paralysé, la modification des contractions musculaires et le

Abstract

Damage to the central nervous system alter the musculoskeletal functions. This alteration is not only manifested by paralysis but also by muscular imbalances, which cause deformities, pain and stiffness. In addition to traditional treatments (botulinum toxin, rehabilitation), less invasive surgical techniques should be proposed to patients to improve their daily life, their comfort or that of their caregivers. These are briefly explained in principle.

>>> Key-words :

Myotatic reflex, spasticity, botulinum toxin, neurotomy, tenotomy, tenodesis

traitement de la déformation des membres peuvent permettre l'utilisation d'un membre partiellement lésé.

Des techniques chirurgicales mini-invasives ont été développées, en complément de la rééducation, afin d'aider à la récupération de l'usage partiel, ou complet, de l'articulation, ou du membre lésé.

Contrôle cérébral et réflexe myotatique

Les chaînes musculaires se contractent ou se détendent via un arc réflexe à chaque étage de la moelle épinière. Cette contraction réflexe myotatique va être actionnée par l'étirement du muscle et concerner des muscles antagonistes dans la mobilisation d'une articulation.

Cette compétition réflexe est normalement contrôlée par le cerveau via la moelle épinière.

Dans l'interruption de ce contrôle (lésions cérébrales), des déséquilibres vont apparaître, entraînant une contraction permanente d'un ou plusieurs muscles, limitant la mobilité articulaire. Ce sont les muscles les plus puissants qui généralement prennent l'ascendant (exemple de l'articulation du coude : figure 1)

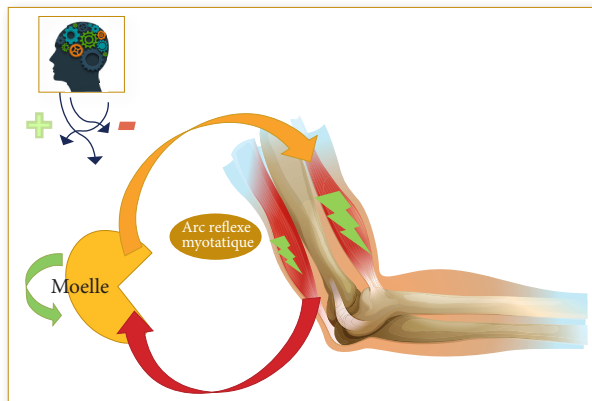
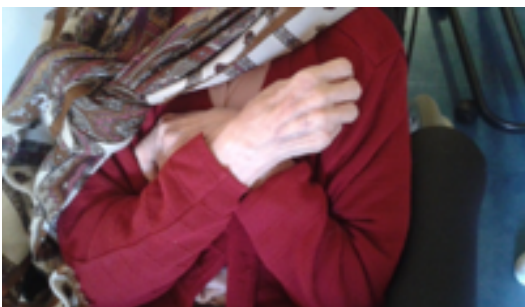


Figure 1 : Dans l'équilibre du coude, les muscles fléchisseurs plus puissants que les extenseurs vont entraîner une position fixée en flexion.

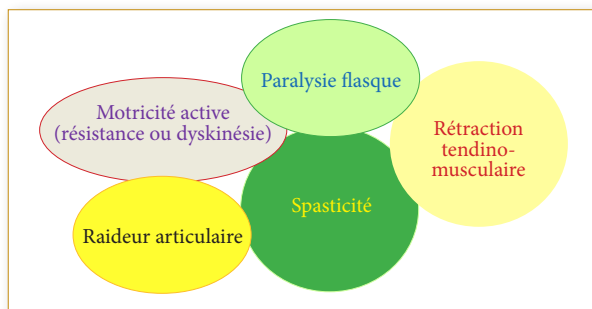
Si cette contraction perdure, le muscle va perdre sa capacité d'extension et une rétraction va apparaître, bloquant la mobilité articulaire, même passive (schéma 2)



Flexion irréductible des deux coudes

Analyse des déformations

Dans l'examen clinique, il est fondamental de chercher à séparer les différentes composantes de la déformation afin de pouvoir cibler au mieux la thérapeutique, la plus appropriée. Quels sont les muscles dont la commande est volontaire ? bien synchronisée ? on analyse la mobilité active. Quels muscles sont paralysés et relâchés ? C'est la paralysie flasque. Quels muscles sont contractés en permanence et cèdent par à-coups ? C'est la spasticité. Quels sont les muscles rétractés ? Les articulations sont-elles enraidies ?



Un même muscle peut être à la fois partiellement paralysé, spastique et rétracté....

Pour séparer ces différentes composantes, en plus de l'examen clinique, on utilise volontiers des anesthésies locales, afin de paralyser momentanément un muscle en vue de tester sa souplesse et la souplesse articulaire.

On peut injecter, de la toxine botulique pour entraîner un relâchement musculaire persistant plusieurs mois.

Cette phase peut être suffisante, mais aussi considérée comme un test prolongé de ce qui peut être offert de manière définitive par un geste chirurgical.

Correction chirurgicale des déformations

L'objectif va être de modifier les tractions musculaires déformant l'articulation en tâchant de conserver la capacité fonctionnelle des muscles encore actifs. Pour ce faire, on peut utiliser plusieurs techniques :

Nous pouvons affaiblir un muscle, s'il n'est pas rétracté, en le paralysant : c'est une section nerveuse ou neurotomie.

Si le muscle est rétracté il faut allonger le tendon ou complètement le sectionner : c'est une ténotomie.

On peut également déplacer l'insertion d'un tendon pour en changer l'action déformante, c'est un transfert tendineux.

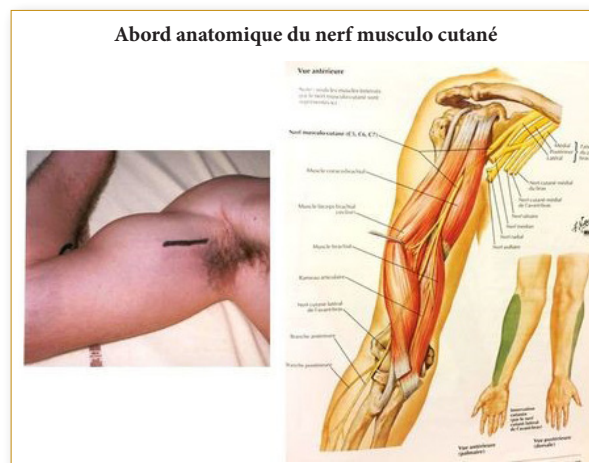
La stabilisation d'une articulation peut nécessiter l'utilisation d'un système de « frein » pour limiter un mouvement, par exemple la flexion du poignet : c'est une ténodèse.

Chez l'adulte cérébrolésé, au niveau des membres l'atteinte articulaire est rare, les gestes de chirurgie osseuse sont donc exceptionnels.

Les neurotomies

La section du nerf va se faire par un abord direct. On va par exemple paralyser partiellement les fléchisseurs du coude pour aider son extension.

On peut être amené à réaliser une lésion chimique du nerf lorsque celui-ci est difficile d'accès en injectant de l'alcool.



Les ténotomies

On peut décoller les muscles de leur insertion osseuse mais la technique la plus utile est d'allonger les tendons dans leur gaine à l'aide d'aiguilles tranchantes à travers la peau.

Ces ténotomies sont faites après palpation du tendon (figure 6 et 7) ou sous contrôle échographique (figure 8)



Figure 6



Figure 7



Figure 8

Les ténodèses

Pour empêcher une déformation gênante de se reproduire, en l'absence de muscle capable de corriger cette déformation, on va implanter un tendon artificiel inextensible qui va la limiter.

Lors de déformation fixée du poignet (figure 9) on va allonger les fléchisseurs des doigts et tendre entre le carpe et le radius plusieurs bandelettes synthétiques qui vont empêcher la flexion du poignet (figure 10).

Cette bandelette synthétique inextensible est passée dans le trajet des tendons extenseurs (figure 10).

Elle permet de garder le poignet dans une position neutre même en l'absence de fonction. Grâce à quelques mini-incisions, on arrive à retrouver un aspect proche de celui d'une main normale.



Figure 9



Figure 10



Figure 11

Conclusion

Les patients cérébrolésés nécessitent dans leur prise en charge précoce une orientation multidisciplinaire. Les outils thérapeutiques sont nombreux et la place d'une intervention chirurgicale neuro orthopédique doit être estimée en fonction d'un objectif toujours précis et partagé. Celui-ci peut être fonctionnel, cosmétique, de nursing, antalgique.

L'évolution des techniques, de moins en moins agressives, permet de proposer ces interventions à un nombre croissant de patients. L'information des différents soignants encore insuffisante, est essentielle pour la mise en place de ces interventions, chacun devant valider ce choix thérapeutique en fonction de l'objectif défini.

Il s'agira de retrouver une préhension, ou simplement de faciliter l'habillage, de pouvoir faire quelques pas pieds nus, de ne plus porter de chaussures orthopédiques etc. Chaque patient est différent, ce qui rend les choix thérapeutiques difficiles ... mais précieux.

Date de soumission

24 Décembre 2020

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Iconographie

Collections personnelles de l'auteur.

Références

- Allieu Y, Denormandie P, Goubier JN: Main de l'hémiplégique Encycl Med Chir (Elsevier Paris) 44-462 (2004)
- Bardot A, Delarque P, Costes O, Curvale G, Groulier P. la chirurgie palliative du pied de l'hémiplégique adulte. Neuro-orthopédie des membres inférieurs chez l'adulte. Masson, Paris, 1989
- Botte MJ, Waters RL, Keenan MA, Jordan C, Garland DE; Orthopaedic management of the stroke patient: Orthop Rev (1988) 27
- Denormandie P, Decq C et Al: traitement chirurgical du pied spastique chez l'adulte: point de vue du neuro chirurgien et du chirurgien orthopédiste. Actes des 9èmes entretiens de l'Institut Garches 1996 p76-93
- Gatin L, Schnitzler A, Calé F, Genet F, Denormandie P: soft tissue surgery for adults with non-functional, spastic hands following central nervous system lesions: a retrospective study; J Hand Surg Am 42 2017
- Guillaumat M., Le Mouel MA: la chirurgie orthopédique des membres inférieurs chez le paraplégique adulte; Cahiers d'enseignement de la Sofcot 2001
- Gschwind C, Tonkin M. Surgery of cerebralpalsy J. Hand Surg 1992 17B
- Pellas F, Laffont I et al: Neuro orthopédie des membres après cérébro-lésion grave. Elsevier Masson 2009
- Promerance JF, Keenan MA: Correction of severe spastic flexions contractures in the non-functional hand J Hand Surg Am 1996 21(5) 828-833
- Thibaut A, Chatelle C, Ziegler E, Bruno MA, Laureys S, Grosseries O: Spasticity after stroke: physiology, assessment and treatment: Brain Inj 2013 ;27 1093-1105
- Zancolli EA, Goldner LJ, Swanson AB Surgery of plastic hand in cerebral palsy: report of the Committee on Spastic Hand Evaluation J Hand Surg 1983 8A ,766-72

L'arthrose des doigts n'est pas une fatalité

Indications et revue des techniques

A. BARBER,
Chirurgie de la main, Chirurgie Neuro Orthopédique,
Hôpital Européen, Marseille, France.

Résumé

Les lésions articulaires de l'arthrose sont connues depuis des siècles. Ces localisations sont multiples et depuis la fin du 19ème siècle la chirurgie a prouvé l'intérêt des arthroplasties. Au fur et à mesure que les techniques différentes se sont développées, elles ont été adaptées à la main. Aujourd'hui existent plusieurs solutions thérapeutiques et plusieurs types d'implants qui sont présentés à travers des exemples pour chaque articulation.

>>> Mots-clés :

Arthrose, rhizarthrose, arthroplastie interphalangienne, arthrodèse interphalangienne distale

Introduction

Les dégradations articulaires de l'arthrose peuvent toucher toutes les articulations et, à ce titre, également les articulations de la main.

Cette dégradation s'accompagne de douleurs, de déformations et d'une perte progressive de la mobilité. L'évolution spécifique de cette arthrose digitale conduit à une raideur articulaire très sévère où la douleur finit par disparaître.

Cette auto « guérison » est l'argument le plus fréquent pour justifier l'absence de traitement curatif.

L'objectif de la chirurgie est de supprimer les surfaces articulaires pour supprimer la déformation et les douleurs. Une fois ce traitement essentiel réalisé, il faut trouver un moyen de remplacer ces articulations.

Nous aurons alors le choix entre plusieurs solutions techniques : des interpositions de tendon, des implants libres, des prothèses articulées, des fusions articulaires (arthrodèses).

Le choix se fera en fonction de l'articulation concernée, du terrain, des objectifs fonctionnels.

Passons en revue les solutions pour les articulations les plus habituellement touchées.

Abstract

Arthrosis related joint lesions have been defined for several centuries. It has many locations and since the end of the 19th century, arthroplasty proved its interest. With time, as different techniques have developed, they have been adapted to the hand. To date, many therapeutic solutions exist as many sorts of implants, these are presented through examples for each articulation.

>>> Key-words :

Osteoarthritis, rhizarthrosis, interphalangeal arthroplasty, distal interphalangeal arthrodesis.



Arthrose trapézo-métacarpienne de la base du pouce ou Rhizarthrose

L'arthrose de la base de la colonne du pouce est très fréquente, jusqu'à 25% des femmes autour de 60 ans, souvent peu symptomatique. La pince pouce-index est douloureuse avec une déformation d'apparition progressive. Cette arthrose évolue par poussées douloureuses, calmées par des attelles d'immobilisation et des traitements anti-inflammatoires.

Lorsque ces traitements sont dépassés ou qu'apparaît une déformation gênante, on propose aux patients une intervention chirurgicale.

Celle-ci consiste avant tout à supprimer les surfaces articulaires du trapèze et de la base du 1^{er} métacarpien. Une fois cette excision réalisée, on cherche à garder la mobilité de l'articulation en insérant un élément qui va garder à distance les surfaces osseuses.

Cet élément peut être libre dans l'articulation, on a longtemps utilisé un fragment de tendon (figure 1), on utilise aujourd'hui volontiers des éléments en pyrocarbone (figure 2 et 3).



Figure 1



Figure 2



Figure 3

On peut aussi remplacer l'articulation par une prothèse articulée comme une prothèse de hanche (figure 4 et 5)



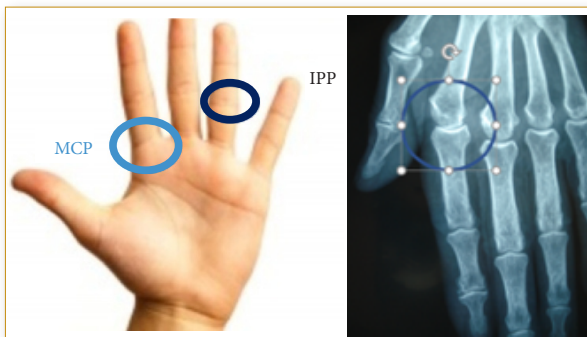
Figure 4



Figure 5

Si toutes ces solutions sont efficaces à distance sur la douleur, les prothèses articulées ont fait preuve d'un meilleur résultat sur la vitesse de récupération.

Arthrose métacarpo-phalangienne et interphalangienne proximale



Le même principe s'applique à cette articulation : une fois excisées les surfaces articulaires il faut garder la mobilité articulaire avec deux types d'implants :

a. un espaceur articulé en silicone aussi appelé prothèse de Swanson (du nom de son créateur) (figure 6)



Figure 6

Celui-ci peut être aussi bien utilisé au niveau métacarpo-phalangien (figure 7) qu'au niveau interphalangien proximal (figure 8).



Figure 7



Figure 8

b. plusieurs modèles de prothèses anatomiques



Figure 9

Il s'agit alors de recréer une surface articulaire anatomique. L'articulation peut être très déformée et nécessiter, en plus d'un remplacement articulaire antalgique, une véritable reconstruction ligamentaire pour retrouver un axe fonctionnel.



Figure 10

Figure 11

Figure 12

Pour ces deux articulations, le traitement chirurgical n'est que la première étape du traitement, plusieurs semaines de rééducation sont nécessaires.

Si le résultat est toujours intéressant concernant les douleurs, la récupération des amplitudes articulaires est plus longue à obtenir et plus aléatoire.

Arthrose interphalangienne distale

Il s'agit de l'atteinte la plus fréquente des doigts longs. A ce niveau les prothèses n'ont pas prouvé qu'elles permettaient de garder une mobilité suffisante et on va préférer fusionner l'articulation, par exemple par une vis.

Cette intervention peut être aisément réalisée sous anesthésie locale et, dans notre technique, permet une mobilisation immédiate sans jamais recours à une rééducation.



Figure 13

Figure 14

A ce niveau intervient une indication qui peut être purement cosmétique. Le vissage en compression est fait en travers de manière à se fixer dans des zones osseuses assez denses pour permettre une mobilisation immédiate (figure 15).

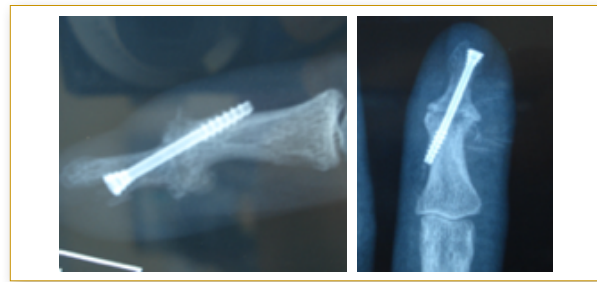


Figure 15

Atteintes mixtes

On va pouvoir combiner différentes techniques sur une même main lorsqu'elle présente des atteintes arthrosiques étagées

Patiente de 72 ans, arthrose à localisations multiples des deux mains. Elle va bénéficier de plusieurs interventions combinant arthroplasties prothétiques et arthrodèses



Conclusion

Au titre que la majorité des articulations de l'appareil locomoteur, les articulations des doigts doivent bénéficier d'un traitement chirurgical lorsque leur dégradation arthrosique est invalidante. Les techniques sont multiples et toujours à adapter au terrain et aux contraintes fonctionnelles.

Date de soumission

24 Décembre 2020

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Iconographie

Collections personnelles de l'auteur.

Références

1. Burton RI, Margles SW, Lunseth PA. Small joint arthrodesis in the hand J. Hand Surg (Am) 1986 ;11 :678 -82
2. Rhizarthrose et arthrose interphalangienne des doigts longs de la main : chirurgie, rééducation et orthèses* Rhizarthritis and interphalangeal arthritis of the fingers J.-C. Meyer, Lett. Méd. Phys. Réadapt. (2009) 25 :101-111+

Point technique

amputation par indexalisation du médius de Chase

M. YAKOUBI,

Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique,
EHS Abdelkader Boukhroufa, Ben Aknoun, Alger.

Résumé

Chaque année des milliers de personnes sont victimes de traumatismes de la main, avec des blessures graves pour la moitié d'entre elles. Les lésions de la main surviennent deux fois plus souvent au cours d'accidents de la vie courante que lors d'accidents du travail. Elles sont à l'origine de plusieurs amputations (main ou doigts). La nature du traumatisme n'affecte pas seulement le taux de survie, mais également le résultat fonctionnel. Parfois il vaut mieux avoir un doigt amputé qu'un doigt séquellaire non fonctionnel et parfois même gênant, douloureux et insensible. Par ce point technique, nous décrivons une technique ingénieuse de complément d'amputation de l'index par la transformation du médius en index tout en conservant une première commissure libre et fonctionnelle.

>>> Mots-clés :

Amputation, index, médius, opération de Chase, préhension, esthétique.

Introduction

Tout traumatisme de la main, vue son importance, va engendrer un handicap qu'il soit temporaire ou définitif. La plupart de ces traumatismes ont un caractère réversible, ce qui n'est pas le cas des amputations. Ainsi, toute décision de ce geste radical devra être soigneusement planifiée et bien pensée afin d'en limiter au maximum les conséquences au niveau fonctionnel et social par son côté esthétique. L'index reste le doigt le plus utilisé après le pouce dans la fonction de la main notamment dans la préhension digito-palmaire. Par conséquent, un index non fonctionnel altère sérieusement la fonction de la main, qui assure la fonction principale du membre supérieur comme le précise sagement Les cœur, "le membre supérieur, c'est la main" ⁽¹⁾ dont le rôle est d'amener la main en bonne position d'utilisation.

Abstract

Each year thousands of people suffer from hand trauma, with serious injuries for half of them. Hand injuries occur twice as often in everyday accidents than in accidents at work. They are the cause of several amputations (hand or fingers). The nature of the trauma not only affects the survival rate, but also the functional outcome. Sometimes it is better to have an amputated finger than a non-functional and sometimes even embarrassing, painful and unresponsive finger. Through this technical point, we describe an ingenious technique of complementing the amputation of the index finger by transforming the middle finger into an index finger while maintaining a free and functional first commissure.

>>> Key-words :

Amputation, index, middle finger, Chase operation, prehension, aesthetics.

Les amputations digitales sont très diverses, tant dans leur gravité que dans les complications qui peuvent en découler.

Elles sont le plus souvent dues à des accidents de travail, de bricolage ou de la voie publique ⁽²⁾.

L'amputation préférentielle pour l'index sera celle dite de Chase ^(3,4), connue depuis 1946 qui consiste à retirer le deuxième rayon de la base du deuxième métacarpien. Elle présente l'avantage d'assurer une ouverture maximale de la première commissure, de minimiser la gêne fonctionnelle, conserver la bonne force et respecter l'aspect esthétique de la main.

Le médius remplacera alors l'index dans la prise pollicio-digitale, c'est ce qu'on appelle l'indexalisation du médius.

Technique opératoire

L'intervention est menée en trois temps⁽⁴⁾ : (figure 1)



Figure 1 : Technique d'indexalisation de Chase.

- **Temps cutané** : l'incision est le plus souvent dorsale afin d'éviter une cicatrice palmaire potentiellement gênante, elle circonscrit en « raquette » la base de l'index ;

- **Temps tendineux et osseux** : par voie dorsale, l'appareil extenseur est sectionné. Le tendon extensor indicis est sectionné en amont de l'articulation métacarpo-phalangienne, puis transféré sur le tendon extensor digitorum destiné au médius par une suture latéro-latérale. L'adductor pollicis est désinséré du deuxième métacarpien et la section osseuse de la base est oblique en bas et en dehors, en conservant l'articulation carpo-métacarpienne. Les tendons fléchisseurs sont sectionnés en proximal, poignet en flexion. Le tendon terminal du premier interosseux dorsal est suturé au tendon du

deuxième interosseux. Ce transfert permet une inclinaison radiale efficace dans les prises pouce-médius ainsi qu'une meilleure force ;

- **Temps vasculo-nerveux** : les nerfs collatéraux, déséqués en proximal, sont sectionnés haut dans la paume. Pour certains, les nerfs collatéraux peuvent, après section, être enfouis dans le premier interosseux dorsal.

Commentaires

L'amputation des doigts de la main est principalement le fait de la traumatologie. C'est un des gestes chirurgicaux les plus anciens, on rapporte qu'Hippocrate fût le premier à l'avoir pratiquée en 400 avant Jésus-Christ, ses techniques ont été perfectionnées et mises au point pendant les guerres notamment la première et la deuxième. La main qui est la projection directe du cerveau, membre de la préhension et de l'expression, sa mutilation est lourde de conséquences, tant fonctionnelles que psychiques.

Confronté à l'atteinte d'une partie plus ou moins importante du membre supérieur, le chirurgien va tenter de conserver ou de rétablir une forme de préhension. Il essaye également de respecter, autant que faire se peut, l'aspect esthétique.

Ces mutilations surviennent le plus souvent au cours d'accidents de travail ou de loisirs (bricolage, jardinage), parfois au cours d'accidents de la voie publique. Elles sont de mécanisme varié : avulsion, écrasement, section. En cas d'amputation réglée de l'index, notamment en cas d'évolution défavorable d'une réimplantation ou une revascularisation, ainsi que dans le cas d'un moignon défectueux ou gênant à la fonction de la main, la technique la mieux adaptée reste l'amputation basi-métacarpienne selon Chase, elle donne un résultat esthétique et fonctionnel très satisfaisant. Un index non fonctionnel altère sérieusement la préhension et donc la fonction de la main.

Conclusion

Toute décision d'amputation d'un ou plusieurs doigts ou d'une partie de la main devra être soigneusement planifiée et bien pensée afin d'en limiter au maximum les conséquences au niveau fonctionnel et social, par le fait que la main reste un organe essentiel et indispensable pour l'homme. Il vaut mieux avoir une main dépourvue d'un doigt que d'avoir une main avec tous ses doigts et non fonctionnelle ou esthétiquement disgracieuse. Pour cette raison, les chirurgiens ont adopté des techniques permettant de répondre à cette légitime exigence.

Date de soumission

10 Janvier 2021

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Iconographie

Collections personnelles de l'auteur.

Références

1. J.E. Lescœur. Amputés des membres supérieurs. Paris: Maloine; 1979, 111 p.
2. R. Tubiana. Traité de chirurgie de la main, Tome 6. Paris; Milan; Barcelone: Masson; 1998, 758 p.
3. Chase RA. Surgery of the hand. N Engl J Med. 1972 Dec7;287(23):1174-81.
4. Chase RA. The damaged index digit: a source of components to restore the crippled hand. J Bone Joint Surg Am. 1968 Sep ;50(6) :1152-1160.

Hommage à nos martyrs du devoir

Une pieuse pensée en ce mois sacré du Ramadhan, pour nos soldats de l'armée blanche.

Ils étaient en première ligne dès le début de la pandémie Covid-19, et sont tombés au champ d'honneur qui est le leur : nos hôpitaux. Bravant les dangers et les risques de contamination, ces professionnels de la santé martyrs du devoir étaient internes, médecins, professeurs de médecine, infirmiers ou ambulanciers. Engagés dans leur quotidien, sacrifiant leur vie de famille, leur santé, ils ont été jusqu'au sacrifice ultime pour nous protéger.

Des héros que la nation ne doit pas oublier. Nous ne les oublierons jamais.

11	144	39	13	17*
Chirurgiens	Généralistes	Professeurs	Pharmaciens	Spécialistes

إِنَّا لِلَّهِ وَإِنَّا إِلَيْهِ رَاجِعُونَ

(*) Chiffres Mars 2021

Traitement conservateur des tumeurs osseuses malignes de l'épaule

S. LEMMOUCHI, R. NEMMAR,
M. KIHAL, Z. KARA,
Faculté de Médecine d'Alger,
Service Chirurgie Traumatologie-Orthopédie,
CHU Mustapha Bacha, Alger



|| Résumé

Illustrer à partir de ces observations de tumeurs malignes osseuses de la ceinture scapulaire l'aspect anatomo-radiologique, thérapeutique et évolutif. Décrire la technique opératoire de la scapulectomie totale et ses difficultés. Discussion de 9 dossiers de malades atteints de tumeurs malignes osseuses de la ceinture scapulaire, dont deux ostéosarcomes, deux chondrosarcomes, deux sarcomes d'Ewing, deux métastases (une métastase d'un cancer du sein et l'autre d'un cancer thyroïdien), un sarcome des parties molles ; tous ayant nécessité une scapulectomie totale selon la technique de Malawer, et une chimiothérapie néoadjuvante sauf les deux chondrosarcomes. Dans tous les cas, la tumeur était volumineuse, l'exploration par résonance magnétique avait une importance prépondérante qui nous a permis la résection en monobloc, la reconstruction fait appel à plusieurs artifices reliant l'humérus à la clavicule entraînant un membre ballant, mais fonctionnel, nos résultats ; 5 décès (3 à quatre mois 1 à douze mois et 1 à dix-huit mois). Les tumeurs osseuses malignes de la ceinture scapulaire diagnostiquées cliniquement avec appréciation de ses limites par l'IRM peuvent bénéficier d'un traitement conservateur par une résection en monobloc de toute l'omoplate, associée à une chimiothérapie néoadjuvante. La scapulectomie totale garde toujours ses indications dans le traitement bien conduit des tumeurs malignes osseuses, la reconstruction fait appel à plusieurs artifices pour relier le bras à ce qui reste de l'épaule, permettant d'obtenir un membre ballant, mais fonctionnel tout en restant carcinologique le maximum possible, les résultats sont acceptables.

>>> Mots-clés :

Scapulectomie, tumeurs malignes osseuses, technique de Malawer.

Abstract

To illustrate from these observations of bone malignancies of the scapular belt the anatomo-radiological, therapeutic and evolutionary aspect. Describe the operating technique of total scapulectomy and its difficulties. Discussion of 9 cases of patients with bone malignancies of the scapular belt, including two osteosarcomas, two chondrosarcomas, two Ewing's sarcomas, two metastases (one metastasis from breast cancer and the other from thyroid cancer), one soft tissue sarcoma; all of which required total scapulectomy according to the Malawer technique, and neoadjuvant chemotherapy except for the two chondrosarcomas. In all cases, the tumour was voluminous, the exploration by magnetic resonance had a preponderant importance which allowed us the resection in monobloc, the reconstruction calls upon several devices linking the humerus to the clavicle resulting in a limb that is dangling, but functional, our results; 5 deaths (3 at four months, 1 at twelve months and 1 at eighteen months). Malignant bone tumours of the scapular belt diagnosed clinically with MRI assessment of its limits may benefit from conservative treatment by monobloc resection of the entire scapula, combined with neoadjuvant chemotherapy. Total scapulectomy still has its indications in the well-conducted treatment of malignant bone tumours, the reconstruction uses several devices to connect the arm to what is left of the shoulder to obtain a limb that is loose but functional while remaining as carcinological as possible, the results are acceptable.

>>> Key-words :

Scapulectomy, bone malignancies, Malawer technique.

Introduction

La ceinture scapulaire comprend l'humérus proximal, la scapula et le tiers distal de la clavicule qui sont couverts par une importante musculature.

Jusqu'à la moitié du 20^{ème} siècle, l'amputation était considérée comme le traitement de choix pour les tumeurs malignes de la ceinture scapulaire.

La scapula est le deuxième site des tumeurs osseuses et des parties molles de l'épaule, la localisation principale se fait essentiellement au niveau de l'humérus [1]; la fréquence en premier lieu selon le type histologique est les chondrosarcomes chez l'adulte suivi du sarcome d'Ewing chez l'enfant [2], et les métastases osseuses.

C'est grâce au développement de l'imagerie médicale dont l'IRM reste la golden star, qu'un bilan lésionnel précis a pu être réalisé. L'avènement de la radiothérapie et la chimiothérapie ont permis d'élargir les indications de la scapulectomie à des tumeurs malignes dont l'amputation était considérée pendant longtemps le seul moyen thérapeutique.

Actuellement, la majorité des tumeurs malignes de l'épaule relèvent d'un traitement conservateur à condition d'établir une bonne stratégie thérapeutique basée sur :

- Une étude approfondie de l'imagerie
- Une bonne connaissance de l'anatomie locale
- Et avant tout, une sélection rigoureuse des patients dont le pédicule axillaire et la paroi thoracique doivent être épargnés par la tumeur.

Le but de toutes les reconstructions de la ceinture scapulaire est d'avoir une épaule stable et de préserver une fonction normale du coude et de la main.

Il faut noter qu'il s'agit d'une chirurgie qui nécessite un opérateur bien entraîné afin d'obtenir les objectifs oncologiques et fonctionnels désirés : enlever la tumeur, éviter d'éventuelles récurrences, et maintenir ou rétablir une bonne fonction de l'épaule [2].

Matériel et méthode

Nous avons effectué une étude rétrospective, monocentrique entre 2015 et 2019 comprenant 9 dossiers de malades atteints de tumeurs malignes osseuses de la ceinture scapulaire ; notre indication opératoire est en fonction de la classification de Malawer 1991 [2] (figure 1) : basée sur les concepts actuels des marges chirurgicales, le statut de la tumeur avec les compartiments anatomiques (c.à.d. intra-compartimental vs extra-compartimental), l'état de l'articulation gléno-humérale, et de l'importance du volume tumorale avec une prise en considération des muscles fonctionnellement importants. Il comprend six catégories :

- **Type I** : Résection humérale proximale intra-articulaire
- **Type II** : Résection scapulaire partielle
- **Type III** : Scapulectomie totale intra-articulaire
- **Type IV** : Scapulectomie totale extra-articulaire et résection de la tête humérale (résection classique de Tikhoff-Linberg)
- **Type V** : Résection humérale et glénoïde extra-articulaire
- **Type VI** : Résection humérale extra-articulaire et scapulaire totale

Tous ayant nécessité une scapulectomie totale selon la technique de Malawer, avec une chimiothérapie néoadjuvante sauf deux cas.

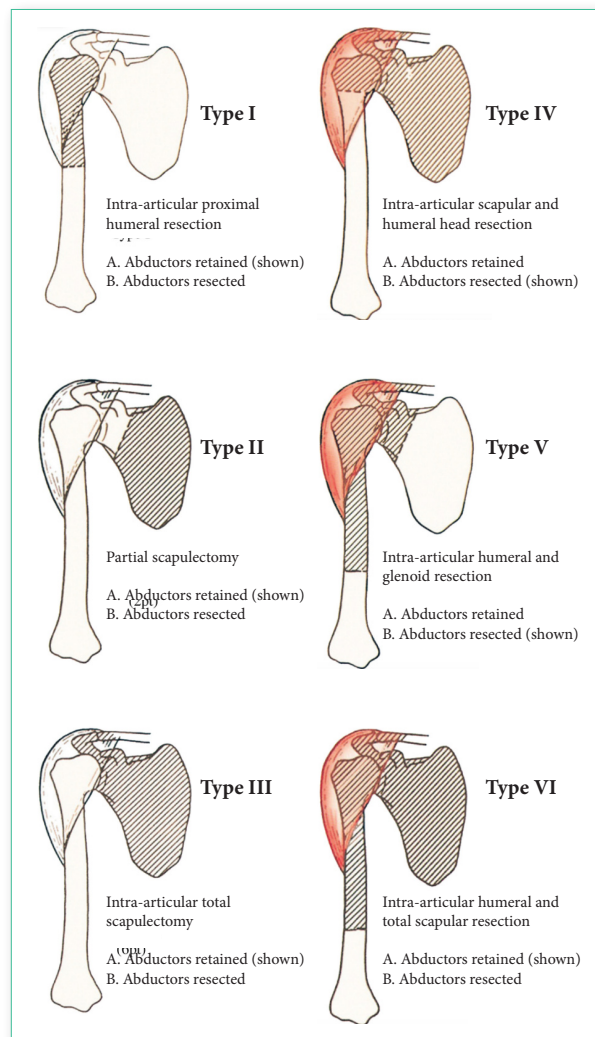


Figure 1 : Classification des résections de la ceinture scapulaire telle que rapportée par Malawer en 1991. (Réimprimé avec la permission de Malawer MM, Meller I, Dunham WK. Un nouveau système de classification chirurgicale pour les résections de la ceinture scapulaire. Analyse de 38 patients. Clin OrthopRelatRes 44-33 :267 ; 1991.)

Il s'agissait le plus souvent de femmes (3 hommes et 6 femmes), dont l'âge varie entre 18 et 73 ans avec une moyenne de 33,8 ans ; 09 scapulectomies totales ont été réalisées, dont la lésion était prédominante à droite dans 05 cas et à gauche dans 04 cas. Et comme signalé dans la littérature la scapula était le siège le plus souvent de tumeurs primitives avec 02 cas de sarcomes d'Ewing, 02 cas de chondrosarcomes, 02 cas d'ostéosarcomes, et 02 cas de métastases (une métastase d'un cancer du sein et l'autre d'un cancer thyroïdien), et 01 cas de sarcome des parties molles avec extension sur la scapula.

Technique opératoire de Malawer

Installation : Le patient est mis en position semi latérale avec le membre supérieur qui doit être préparé pour une éventuelle manipulation en per-opératoire. L'ensemble du membre supérieur, les régions claviculaire et scapulaire sont inclus dans le champ opératoire.

Voie d'abord : Longue incision cutanée en « S » dont la branche supérieure suit la clavicule jusqu'à l'acromion puis s'incurve en passant sous l'épine de l'omoplate, la branche inférieure contourne le bord spinal et s'incurve vers la pointe de la scapula. Cette incision permet de délimiter deux grands lambeaux musculocutanés qui, une fois relevés, exposent largement la scapula. La cicatrice de biopsie est bien sûr excisée, afin de rester en monobloc avec la tumeur.

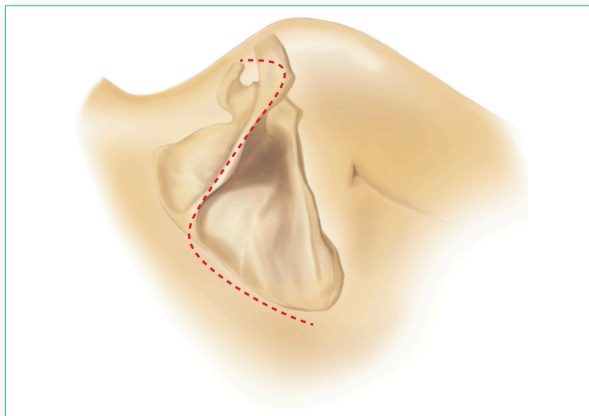


Figure 2 : voie d'abord de la ceinture scapulaire selon Malawer^[2]

Résection

1. Libération musculaire : On commence par la libération de la partie postérieure du deltoïde, de la clavicule, l'épine de la scapula, le muscle trapèze en cherchant

à sa partie profonde le nerf spinal qui doit être respecté. Le dégagement de l'angle supéro-médial de la scapula est assez délicat, il faut sectionner le muscle angulaire de la scapula et c'est juste sous ce muscle que l'on trouvera l'artère scapulaire postérieure. Il est impératif de la repérer, de la ligaturer et de la sectionner en essayant de conserver ses branches destinées au trapèze.

Le muscle rhomboïde est libéré à partir de l'angle inférieur de la scapula, suivi de la libération du grand dentelé. Le soulèvement de la pointe va permettre de s'éloigner de la paroi thoracique et de continuer la libération des muscles du côté médial, latéral puis du côté supérieur ; puis on accède à l'échancrure coracoïdienne. L'artère sus-scapulaire est repérée, liée et coupée.

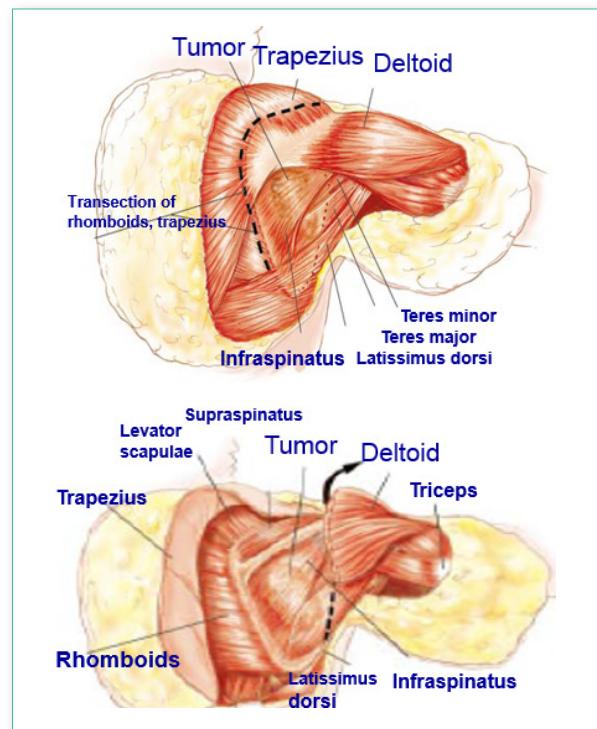


Figure 3 : A. Les muscles rhomboïdes et trapèzes sont libérés du bord vertébral de l'omoplate et du muscle latissimus dorsi. B. Si la tumeur n'implique ni le deltoïde ni le trapèze, ces muscles sont préservés et se reflètent sur la l'épine scapulaire et l'acromion^[2].

2. Libération de l'articulation gléno-humérale :

Les muscles sus-épineux et sous-épineux sont coupés et c'est ainsi qu'on peut aborder l'articulation gléno-humérale qu'on ne peut libérer que si elle nous paraissait indenne. Par la suite, on libère la capsule antérieure et le tendon du sous-scapulaire. La longue portion du biceps est ensuite identifiée et doit subir une ténolyse.

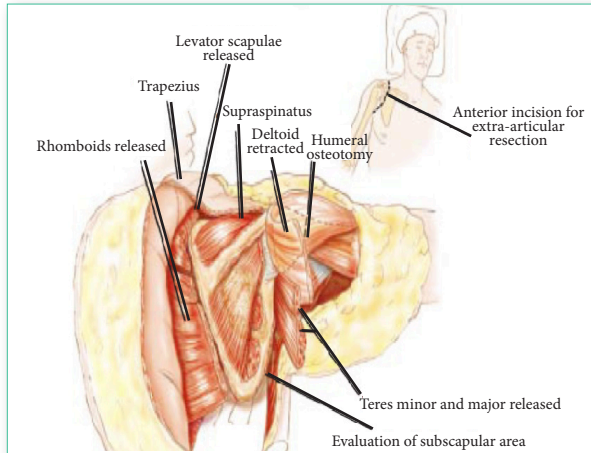


Figure 4 : Relâchement des muscles périscapulaires. Les muscles rhomboïdes, infraspinatus, scapulae, teres major et teres minor sont libérés de l'omoplate. La marge musculaire qui doit rester sur l'omoplate dépend de l'étendue de la tumeur. Un brassard de 1 à 2 cm de muscle est nécessaire pour la plupart des tumeurs. Les muscles deltoïdes et trapèze sont réfléchis. S'il n'y a pas d'implication tumorale ils sont conservés [2].

3. Libération des plans antérieurs : désarticulation acromio-claviculaire, on libère ensuite la courte portion du biceps, le tendon du petit pectoral et le coraco-brachial.

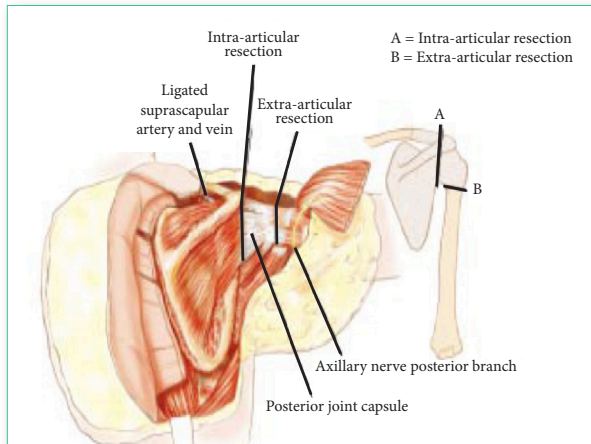


Figure : Libération complète de l'omoplate après une résection intra ou extra-articulaire. Le trait (A) montre une résection intra-articulaire qui indique une scapulectomie totale (résection de type III). Le trait (B) montre une ostéotomie sous la tête humérale, c'est-à-dire une scapulectomie avec résection extra-articulaire de l'articulation gléno-humérale en conjonction avec l'omoplate [2].

Reconstruction

Il n'est pas nécessaire de débarrasser la tête humérale du cartilage. Un tunnel antéropostérieur est foré dans la tête humérale afin d'y faire passer un ligament artificiel. Le long biceps préalablement repéré est passé dans un tunnel creusé dans le quart externe de la clavicule et il est suturé sur lui-même. Le ligament artificiel vient renforcer ce tendon. Si la coracoïde a pu être conservée, elle est fixée à la clavicule par une vis ou un fil de cerclage.

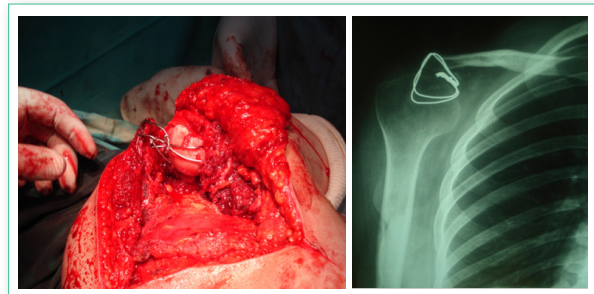


Figure 6 : A. Aspect peropératoire, B. Radio post-opératoire. D'une suspension statique par un fil métallique huméro-claviculaire.

La reconstruction par prothèses dépend des muscles restants après résection, elle demande un capital musculaire restant (deltoïde, trapèze, rhomboïde, latissimus dorsi muscles).

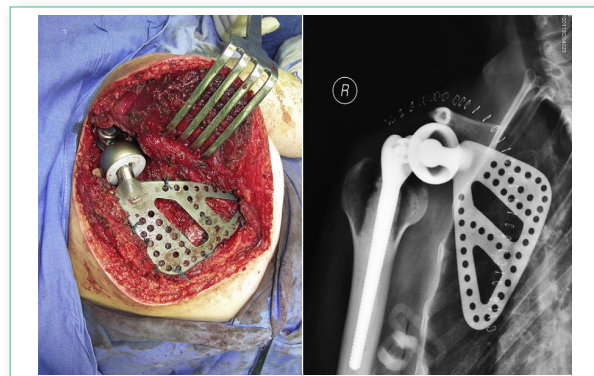


Figure 7 : aspects per-opératoire et post-opératoire d'une prothèse scapulaire [3].

Fermeture

La fermeture est effectuée en suturant les muscles restants, le grand dorsal, le trapèze et le deltoïde sur des drains aspiratifs de redon.

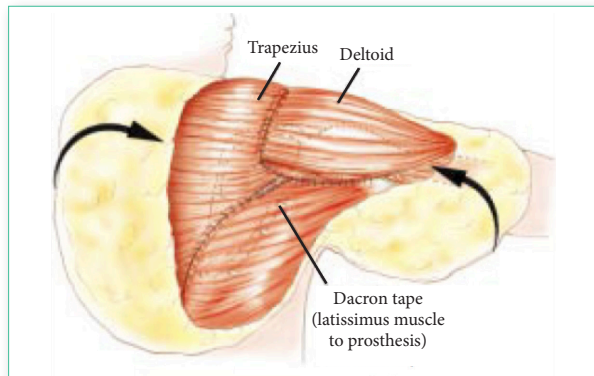


Figure 8 : Fermeture musculaire finale. Les muscles deltoïde et trapèze ont été préservés et sont ténodés ensemble. Le latissimus dorsi est tourné vers le bord inférieur du deltoïde et vers les muscles rhomboïdes. Le latissimus est suturé aux trous dans le bord axillaire de la prothèse de l'omoplate et de la musculature adjacente à l'aide de ruban Dacron et de sutures éthibond, respectivement. En post-opératoire, un drain thoracique de calibre 28 est utilisé pour le drainage. Le bras est maintenu dans une écharpe pendant environ 2 semaines [2].

Suites de l'intervention : Le membre est immobilisé dans une attelle coude au corps ou un « Mayo Clinic » en légère abduction pendant 6 semaines. La rééducation du coude, du poignet et de la main est débutée immédiatement.

Résultats : La durée moyenne du suivi était de 27 mois avec des extrêmes de 03 mois à 48 mois. Les résultats cliniques étaient les suivants :

Résultats Oncologiques : Quatre patients vivants en bonne état général, nous recensons 5 décès (3 décès à quatre mois, 1 décès à douze mois, et 1 décès à dix-huit mois, quatre cas de récurrences de tumeurs dont une

malade est décédée, et un cas réopéré et stable. Aucune complication majeure, y compris une infection ou une luxation, ne s'est produite pendant ou après la chirurgie.

Résultats Oncologiques : L'évaluation du résultat fonctionnel a été faite selon le score d'Enneking^[4]. (tableau 1) qui a été conçu pour apprécier les résultats fonctionnels du traitement chirurgical des tumeurs malignes de la scapula, basé sur l'étude de la mobilité de l'épaule, la douleur, la stabilité, la déformation et la force ainsi qu'une évaluation subjective par l'appréciation de la satisfaction personnelle du patient.

Tableau 1^[4] :

Score	Douleur Médicament	Fonction Activité antérieure	Acceptation Si c'était à refaire ?	Position Surélévation (S) Pro-sup (P-S)	Adresse Dextérité Sensibilité	Force Gravité
Membre supérieur						
5	Non	Pas de restriction	Enthousiaste	Normale	Normale	Normale
3	Faible	↘ Loisirs	Satisfait	S : hauteur/épaule ou pas P-S	↘ Mvts fins	Limitée
1	Modérée	↘ Loisirs	Accepte	S : hauteur/épaule	↘ Pince	< Gravité
0	Sévère	Restriction complète	N'accepte pas	S : aucune	Ne peut attraper	Aucune (Mvts =0)
Score	Douleur Médicament	Fonction Activité antérieure	Acceptation Si c'était à refaire ?	Soutien Appareillage (cannes)	Marche Périmètre de marche	Démarche Fonction (F) Cosmétique (C)
Membre inférieur						
5	Non	Pas de restriction	Enthousiaste	Aucun	Pas de limite	Normale
3	Faible	↘ Loisirs	Satisfait	Temporaire	Limité dehors	(C) ↘ mineure
1	Modérée	↘ Travail	Accepte	1 canne	Limité dedans	(C) ↘ mineure (F) ↘ mineure
0	Sévère	Restriction complète	N'accepte pas	2 canne	0	Handicap majeur

Pour les 09 patients on a constaté un volant d'abduction et d'antépulsion de 0°-50° obtenue grâce à une reconstruction musculaire (deltoïde et trapèze), et suspension de l'humérus sur la clavicule et une obtention des gestes usuels main bouche main tête.

Quatre patients ont un bon résultat fonctionnel (score Enneking >22), et quatre patients ont un mauvais résultat fonctionnel (score Enneking <7), un patient a eu un résultat fonctionnel moyen (score Enneking à 12).



Figure 9 : Scapulectomie totale d'une patiente âgée de 29 ans présentant un sarcome d'Ewing de la scapula recul de 18 Mois. A. Radio de la pièce opératoire, B. Radio post opératoire montre la suspension huméro-claviculaire. C et D. Aspect clinique à 18 mois de recul.

La chirurgie permettant de sauver les membres devrait non seulement viser à obtenir de bons résultats oncologiques et fonctionnels, mais aussi à de bons résultats psychologiques^[4]. Étant donné que le traitement du cancer a tendance à produire des effets secondaires à long terme gênants, l'évaluation de la qualité de vie après le traitement est importante^[4].

Discussion

Syme^[6] a fait la première scapulectomie totale pour une tumeur en 1856. Cependant, la procédure n'a pas été acceptée à cette époque par d'autres chirurgiens et elle est tombée dans le discrédit pendant de nombreuses années. En 1965, Papaioannou et Francis^[7] a fait un rapport sur 26 scapulectomies et a décrit les indications et les limites de la procédure. Depuis lors, plusieurs rapports ont été publiés, préconisant la scapulectomie comme une procédure chirurgicale adéquate pour l'os et sarcomes des tissus mous de l'omoplate^[8,9,10,11,12,13,14,15]. Dans tous les cas, la tumeur était volumineuse, l'exploration par résonance magnétique avait une importance

prépondérante qui nous a permis la résection en monobloc. C'est l'extension de la tumeur qui va imposer la nature de la chirurgie.

Les limites du traitement conservateur dépendent de l'envahissement des pédicules, nerf et le mur du thorax. Quelle que soit la tumeur, la scapulectomie reste plus difficile que l'amputation.

Conclusion

La scapulectomie totale garde toujours ses indications dans le traitement bien conduit des tumeurs malignes osseuses. La reconstruction fait appel à plusieurs artifices pour relier le bras à ce qui reste de l'épaule permettant d'obtenir un membre ballant mais fonctionnel.

Les bons résultats fonctionnels de la scapulectomie dépendront essentiellement du potentiel musculaire restant après l'extirpation de la tumeur.

Date de soumission

05 Novembre 2020.

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

1. Creighton JJ Jr, Peimer CA, Mindell ER, et al. Primary malignant tumours of the upper extremity: retrospective analysis of 126 cases. *J Hand Surg Am* 1985; 10:805-14.
2. Malawer MM (1991) Tumours of the shoulder girdle. Technique of resection and description of a surgical classification. *Orthop Clin North Am* 22:7-35.
3. Xiaodong Tang, MD, Wei Guo, MD, PhD*, Rongli Yang, MD, Tao Ji,

- MD, Xin Sun, MD. Reconstruction with constrained prosthesis after total scapulectomy. *J Shoulder Elbow Surg* (2011) 20, 1163-1169.
4. Enneking WF (1987) Modification of the system for functional evaluation of surgical management of musculoskeletal tumours. In Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium. Limb salvage in musculoskeletal oncology. Churchill Livingstone, New York, pp 626-639
5. Veth R, van Hoesel R, Pruszczynski M, Hoogenhout J, Schreuder B, Wobbes T. Sauvetage des membres en oncologie musculo-squelettique. *Lancet Oncol*, 2003, 4: 343 - 350
6. Syme J: Excision of the Scapula. Monograph. Edinburgh, Edmonton and Douglas 1864.
7. Papaioannou AN, Francis KC: Scapulectomy for the treatment of primary malignant tumors of the scapula. *Clin Orthop* 41:125-132, 1965. 16.
8. Asavamongkolkul A, Eckardt JJ, Eilber FR, et al: Endoprosthetic reconstruction for malignant upper extremity tumors. *Clin Orthop* 360:207-220, 1999.
9. Das Gupta TK: Scapulectomy: Indications and technique. *Surgery* 67:601, 1970.
10. Eckardt JJ, Eilber FR, Jinnah RH, Mirra JM: Endoprosthetic Replacement of the Scapula Including the Shoulder Joint for Malignant Tumors. A Preliminary Report. In Enneking WF (ed). *Limb Salvage in Musculoskeletal Oncology*. New York, Churchill Livingstone, Inc 542-553, 1987.
11. Gibbons CLMH, Bell RS, Wunder JS, et al: Function after subtotal scapulectomy for neoplasm of the bone and soft tissues. *J Bone Joint Surg* 80B:38-42, 1998.
12. Markhede G, Monastyrski J, Stener B: Scapulectomy for malignant tumor: Function and shoulder strength in five patients. *Acta Orthop Scand* 56:332-336, 1985.
13. Mnaymneh W, Malinin T, Lackman RD, Hornicek FJ, Ghandur-Mnaymneh L: Massive distal femoral osteoarticular allografts after resection of bone tumors. *Clin Orthop* 303:103-115, 1994.
14. O'Connor MI, Sim FH, Chao EYS: Limb salvage for neoplasms of the shoulder girdle: Intermediate reconstructive and functional results. *J Bone Joint Surg* 78A:1872-1888, 1996.
15. Volpe CM, Pell M, Doerr RJ, Karakousis CP: Radical scapulectomy with limb salvage for shoulder girdle soft tissue sarcoma. *Surg Oncol* 5:43-48, 1996.

Courrier des lecteurs

Réagissez à la Revue El-Hakim

Ceci est votre espace d'expression, votre avis nous intéresse.

Vous souhaiteriez réagir par rapport à l'un des articles de la revue, vous avez un avis à exprimer et vous voulez le partager avec d'autres lecteurs ?

Merci d'adresser votre courrier à redaction@el-hakim.net

Merci également de bien vouloir respecter ces quelques recommandations : écrivez un texte court, adoptez une prise de position claire, mettez votre signature en bas de votre texte : nom, prénom, fonction ou spécialité, localité, et si c'est le cas, toujours précisez à quel (s) article (s) précis ou publication (s) vous souhaitez réagir.

Merci également de noter que la rédaction de El Hakim se réserve le droit de ne pas publier les courriers qui ne seraient pas conformes à l'éthique professionnelle .

Le lupus familial :

A propos de huit familles



O. GACEM ⁽¹⁾, Z. ZEROUAL ⁽²⁾, Z. ARRADA ⁽²⁾,
H. DJOUDI ⁽³⁾, O. CHABATI ⁽⁴⁾, K. DJENOUHAT ⁽⁵⁾,

(1) Service de pédiatrie Hôpital Djillali Belkhenchir, Birtraria, Alger

(2) Service de pédiatrie CHU N'fissa, Hamoud Hussein Dey, Alger

(3) Service de rhumatologie Hôpital de Douéra, Alger

(4) Service de pneumologie Hôpital de Rouiba, Alger

(5) Service d'immunologie Hôpital de Rouiba, Alger.

Résumé

Le lupus érythémateux systémique pédiatrique (LESp) est une pathologie auto-immune sévère, son mécanisme n'est pas bien élucidé, toutefois plusieurs facteurs ont été impliqués dont les facteurs génétiques. Afin d'étudier la particularité du lupus familial chez l'enfant, ce travail a été effectué, ce dernier a été possible après la réalisation d'un premier travail d'une thèse sur « le lupus érythémateux systémique chez l'enfant : les facteurs de sévérité ». C'est une étude prospective, multicentrique, descriptive, incluant les patients de moins de 16 ans présentant un LES selon les critères de la classification de l'American College of Rheumatology sur une durée de 36 mois (2015- 2018). Parmi 83 patients inclus dans l'étude, huit familles lupiques ont été retenues (8 patients suivis dans notre service et 11 membres de leurs familles). Les résultats sont les suivants : fréquence du lupus familial (9,6%), lien de parenté de premier degré (72,8%), antécédents familiaux de maladies auto-immunes majeures (100%), âge moyen de début : 6,8 ans [2-13], délai diagnostique moyen de 12 mois [2-36 mois], formes cliniques sévères (87,5%), facteurs antinucléaires (100%), anticorps Anti ADN (75%), hypocomplémentémie C3, C4 (50%), activité de la maladie (Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index) \geq 20 (50%). L'évolution a été fatale pour un patient. Conclusion : Il existe un concept d'auto-immunité familiale, dominée par les maladies auto-immunes majeures témoignant de la présence de facteurs génétiques impliqués dans le lupus familial. D'où l'intérêt des études génétiques au sein des familles de LES afin de mieux comprendre les mécanismes de la maladie.

>>> Mots-clés :

Lupus érythémateux systémique, enfant, familial, sévère, génétique.

Abstract

Childhood systemic lupus erythematosus (cSLE) is a severe autoimmune disease; its mechanism is not well understood; however, several factors have been implicated, including genetic factors. In order to report the particularity of cSLE in family-related lupus, this work was carried out. Made possible after the completion of a first work of a thesis on "Systemic lupus erythematosus in children: factors of severity" (Algiers). This is a prospective, multicenter, descriptive study, including patients less than 16 years of age with SLE according to the American College of Rheumatology classification criteria over a period of 36 months (2015-2018). Among 83 patients included in the study, eight lupus families were selected (8 patients followed in our department and 11 members of their families). The results are as follows: frequency of familial lupus (9.6%), first degree family relationship (72.8%), family history of major autoimmune diseases (100%), mean age on onset: 6, 8 years [2-13], mean diagnostic time of 12 months [2-36 months], severe clinical forms (87.5%), FAN (100%), Anti DNA (75%), C3, C4 hypocomplementemia (50%), disease activity (Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index) \geq 20 (50%). The evolution was fatal for one patient. Conclusion: There is a concept of familial autoimmunity dominated by major autoimmune diseases indicating the presence of genetic factors involved in familial lupus. Hence the interest of genetic studies within SLE families in order to better understand the mechanisms of the disease.

>>> Key-words :

Systemic lupus erythematosus, child, family, severe, genetic.

Introduction

La sévérité du lupus érythémateux systémique par rapport à l'adulte a été prouvée. Il est souvent sporadique et les cas familiaux sont rares (10-15%). Peu d'études de lupus familial particulièrement juvénile ont été rapportées, d'où l'intérêt de ce travail dont l'objectif est de mettre en exergue la contribution des antécédents familiaux des maladies auto-immunes majeures dans le lupus familial et de démontrer ses aspects cliniques, immunologiques et pronostiques.

Matériels et méthodes

Il s'agit d'une étude prospective, descriptive, multicentrique qui a intéressé plusieurs centres de recrutement dans l'Algérois, Blida, Douéra, Sétif et dont la durée était de 36 mois (2015-2018). Le suivi des patients s'est déroulé au sein de la consultation de rhumato-pédiatrie de l'hôpital universitaire de N'Fissa Hamoud ex Parnet Hussein Dey Alger colligeant tous les patients moins de 16 ans répondant aux critères de la classification de l'*American College of Rheumatology* (ACR), et ayant un contexte d'un lupus familial (au moins un parent de 1er degré ou autres membres de la famille ayant un LES).

Un questionnaire a été établi pour répondre à l'objectif de l'étude.

Afin d'estimer l'activité de la maladie, nous avons utilisé le score d'activité : *Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index* (SLEDAI). Son utilisation est extrêmement répandue dans l'évaluation du LES chez l'adulte, et a été validée chez l'enfant. Ainsi, des niveaux d'activité et des critères de poussées ont été clairement déterminés. Un score ≥ 20 correspond déjà à une maladie lupique de très haute activité. Les seuils d'activité ont été établis comme suit : l'activité était considérée comme légère si le score était entre 6-10, modérée s'il était compris entre 11- 20, sévère s'il était ≥ 20 (tableau 1).

Tableau 1 : Niveaux d'activité selon le score SLEDAI

Score SLEDAI	Niveau d'activité
= 0	Pas d'activité
[1-5]	Activité légère
[6-10]	Activité moyenne
[11-19]	Activité élevée
≥ 20	Très haute activité

Analyse statistique

La saisie de l'analyse statistique a été réalisée sur logiciel EPI INFO et EPIDATA version 3.2 ; nous avons fait appel à deux méthodes d'analyses statistiques. Une uni-variée en utilisant des pourcentages, des moyennes et des écart-types, et une analyse bi- et multivariée au cours de laquelle nous avons utilisé des tests statistiques de Khi-deux de Pearson, le test de Student et dans certaines situations le test exact de Fisher. Les tests statistiques réalisés, avaient un degré de signification alpha égal à 5% avec un intervalle de confiance à 95%. Les tests de Khi-deux, les moyennes et les pourcentages ont été précisés.

Résultats

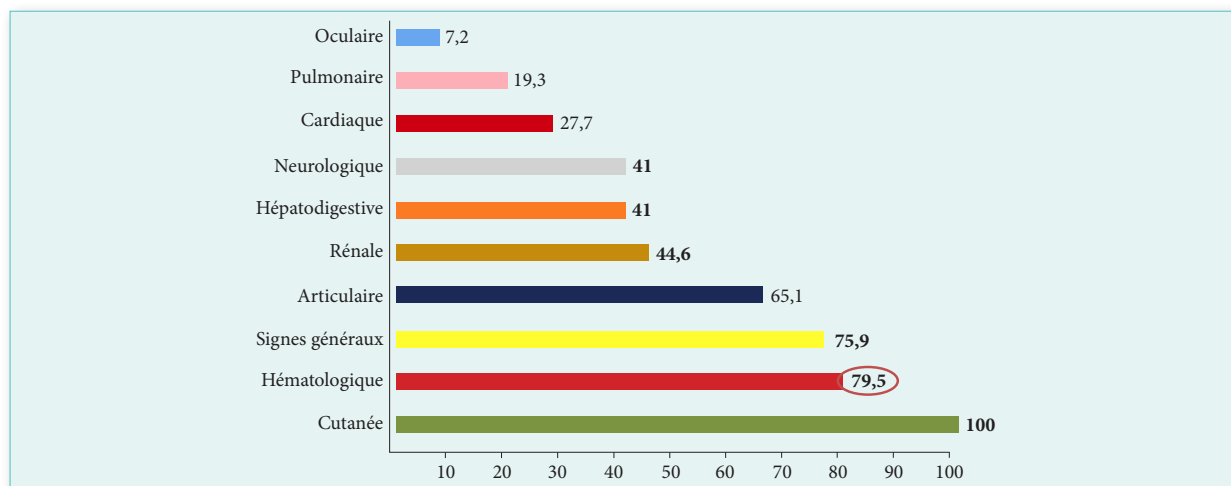
Données globales

Dans le cadre du premier travail dont l'objectif était d'étudier le LESp et les facteurs de sévérité, nous avons colligé 83 enfants lupiques en 3 ans.

Le sex-ratio garçon/fille était 1:4,9 (0,20), l'âge de début de la maladie avait une moyenne de $10,12 \pm 3,88$ ans avec des extrêmes de [2-15 ans].

Les caractéristiques clinico-biologiques sont résumées dans (Figure 1). L'hypocomplémentémie était comme suit : C4 (55,4%), C3 (56,6%).

La fréquence des formes sévères était de 83%. L'activité SLEDAI était > 11 chez 64/83 patients dont 49 avait déjà un SLEDAI ≥ 20 . La prévalence du décès était de 11%.



Lupus familial

Nous avons étudié 8 familles lupiques dont 8 patients inclus dans notre présent travail, et 11 membres de leurs familles, ce qui fait une prévalence du lupus familial à 9,6% (figure 2). Le lien de parenté était comme suit : 36,4% mères, 36,4% sœurs, 18,2% tantes maternelles et 9,1 cousins germains.

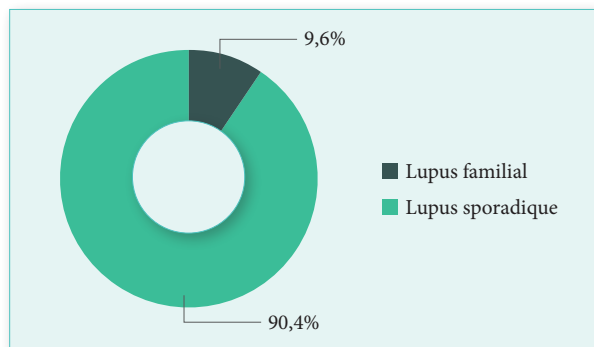


Figure 1 : Répartition des patients selon la présence du lupus familial pédiatrique

Les antécédents familiaux de maladies auto-immunes étaient présents chez les 8 patients ($p=0,001$), les 8 patients avaient au moins un parent concerné par ces derniers. Les maladies auto-immunes majeures dominaient les étiologies des antécédents familiaux en l'occurrence le LES, le diabète type I, la thyroïdite et le psoriasis (44,4% ; 33,3% ; 11,11% ; 11,11%) (figures 3).

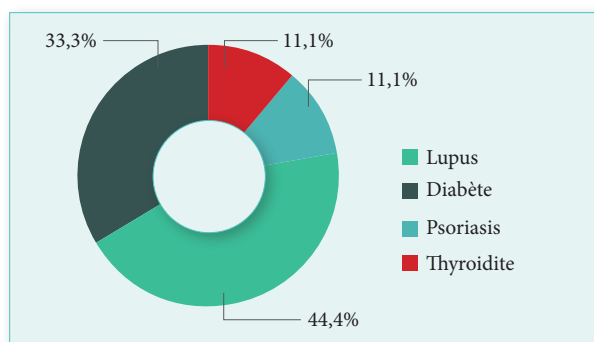


Figure 3 : Répartition des patients selon les maladies auto-immunes majeures des antécédents familiaux dans le lupus familial

L'âge moyen de début des symptômes était de 6,8 ans ; avec une moyenne de délai diagnostique de 12 mois et des extrêmes de [2-36 mois]. Les formes cliniques initiales étaient dans 87,5% des cas sévères, avec une association au caractère familial significative ($p=0,012$).

Les formes graves étaient dominées par l'atteinte hémato-logique (75% des cas), l'atteinte rénale (50% des cas stade IV, VI), l'atteinte cardiaque (50% des cas), l'atteinte

neurologique (37,5% des cas), et le syndrome d'activation macrophagique dans un tiers des cas.

L'atteinte hépato-digestive était présente dans 25% des cas sous forme de pancréatite récidivante prise pour idiopathique pendant 2 ans d'évolution et une hépatite lupoïde ayant évolué vers une cirrhose avec un retard diagnostique manifeste de 12 mois.

L'atteinte pleuropulmonaire avait une prévalence de 37,5% des cas dans un tableau d'emballage multi-viscéral au cours des poussées lupiques. L'activité de la maladie estimée par le score SLEDAI avait une moyenne de 18 dont 62,5% des cas > 11 et 50% des cas supérieurs à 20 ; signifiant ainsi une activité très élevée.

Les FAN étaient positifs à un seuil $\geq 1/1.000$ dans 88% des cas avec présence des anticorps anti-ADN dans 75% des cas. La moitié des patients avaient une hypocomplémentémie sur les fractions C3 et C4 avec persistance d'un C4 bas chez un patient. 5/8 patients ont bénéficié de l'hydroxychloroquine à dose pédiatrique sans aucun effet secondaire ; 3/8 patients ont vu ce traitement différé à cause de leur bas âge.

87,5% des patients ont reçu, à un moment donné de leur évolution et selon l'atteinte clinique, un traitement corticoïde soit per os ou en bolus. Les immunosuppresseurs en l'occurrence le cyclophosphamide en mini bolus et le Mycophenolate Mofetil (MMF) ont été prescrits selon le protocole de la prise en charge de la néphropathie lupique de stade IV et VI, et celui du neurolupus. Devant la non-réponse aux traitements usuels de la thrombopénie auto-immune qui était réfractaire chez une patiente, nous avons eu recours à l'utilisation répétée du Rituximab avant qu'elle ne soit stabilisée.

L'évolution a été fatale pour un patient à l'âge de 5 ans, ayant eu un neurolupus avec un déficit moteur et qui avait compliqué par un syndrome d'activation macrophagique suite à une infection fongique. Ce dernier avait déjà un antécédent familial : une sœur décédée au même âge et dont le diagnostic de LES infantile a été retenu chez elle à l'âge de 3 ans.

Discussion

Le lupus familial est une entité rare, estimée entre 10 et 15% des cas. Au terme de notre étude, nous avons réuni 8 familles lupiques avec 19 patients atteints dont 12 cas pédiatriques (8 patients appartenant à notre étude et 4 autres rapportés dans les antécédents familiaux ; il s'agissait de 4 sœurs appartenant à quatre familles différentes, dont deux d'entre elles décédées à un âge précoce (5 et 7 ans).

Le lupus familial a été estimé à 9,6% de la population étudiée : ce taux est très proche des données de la littérature déjà avancées. Il est cependant très difficile de comparer nos résultats concernant ce paramètre probablement génétique, avec ceux des populations caucasiennes ou autres, car nous n'avons pas les mêmes prédispositions génétiques à ces maladies.

Le lien de parenté était de premier degré dans 72,8% des cas (mères et sœurs), avec un faible taux de consanguinité qui était de 12,5% des cas. La moitié des lupus familiaux pédiatriques avaient des antécédents familiaux de maladies auto-immunes majeures, autres que le lupus, en l'occurrence le diabète, thyroïdite et le psoriasis.

Tableau 2 : Corrélation entre la présence des maladies auto-immunes et lupus familial

Maladie auto-immunes	Lupus familial					p value
	Oui		Non		Total	
	nbr	%	nbr	%	nbr	
Oui	8	100	30	40,0	38	0,001 DS
Non	0	0,0	45	60,0	45	
Total	8	100	75	100	83	

Ces données suggèrent l'interaction de plusieurs facteurs génétiques dans l'émergence du lupus familial pédiatrique ; de ce fait, la maladie serait liée à la transmission de gènes codant des « traits auto-immuns » et de gènes régulateurs ou accélérateurs de la maladie.

L'âge moyen de survenue des premiers signes du lupus familial pédiatrique était dans la moitié des cas précoce. En effet, quatre patients avaient exprimé les premiers symptômes avant l'âge de cinq ans. Comparé aux cas du lupus sporadique, l'âge de survenue du lupus familial pédiatrique était avancé.

Notre étude a démontré aussi le retard qui existe entre le délai d'apparition des premiers symptômes de la maladie, et celui d'un diagnostic retenu. En effet, la moyenne du délai diagnostique était de 12 mois avec des extrêmes de [2-36 mois], soulevant ainsi la difficulté d'un diagnostic précoce avec ses conséquences néfastes sur l'évolution. Il est dû probablement aux manifestations cliniques inaugurales qui ne sont nullement spécifiques, se résumant à des signes constitutionnels de la maladie, le plus souvent isolés et prolongés surtout chez les plus jeunes patients. Ce caractère insidieux des symptômes peut mettre des années à se compléter.

Sur les huit patients présentant un caractère familial lupique, sept ont présenté des manifestations cliniques graves (particulièrement rénales, neurologiques et

syndrome d'activation macrophagique) avec parfois des formes cliniques trompeuses et rares notamment l'atteinte hépato-pancréatique évoluant rapidement vers une cirrhose micronodulaire hépatique, et des épisodes de pancréatites récidivantes sévères.

Les résultats de nos analyses ont révélé une hypocomplémentémie chez la moitié de notre série, témoignant ainsi de l'importance de la consommation de la voie classique du complément au cours de la maladie lupique familiale. La fréquence de l'hypocomplémentémie dans le lupus familial se rapproche étroitement à celle du lupus sporadique. Néanmoins, un déficit permanent en complément C4 a été confirmé chez un patient présentant un lupus sévère avec des infections graves à répétition, et dont la sœur porteuse de la même maladie était décédée dans un tableau de syndrome d'activation macrophagique avec atteinte cardiaque grave (myocardite avec choc cardiogénique).

Quant à l'activité de la maladie, le score SLEDAI était > 11 dans 62,5% des cas, dont 50% des patients ≥ 20, ceci confirmant la haute activité lupique chez cette catégorie du LESp. Nous tenons à préciser que le pronostic du lupus familial était le même que celui du lupus sporadique dans notre étude. La différence de la sévérité n'étant pas très significative entre les deux groupes. En effet, ils ont accumulé les mêmes types d'atteintes graves et les mêmes niveaux de l'activité de la maladie.

La prise en charge thérapeutique des 8 patients était basée sur la forme clinique du lupus (sévère ou légère), le type d'organe touché et l'activité SLEDAI. Néanmoins nous avons été confrontés à la non-utilisation de certaines drogues, vu le bas âge du début de la maladie, en l'occurrence l'hydroxychloroquine, ce qui a privé ces patients d'un médicament devenu incontournable dans le traitement du lupus érythémateux systémique pédiatrique, ayant prouvé ses effets bénéfiques et son rôle dans la prévention des rechutes et l'amélioration de la survie.

Aussi, les glucocorticoïdes qui étaient le pilier du traitement pharmacologique chez ces patients lors des fluctuations sévères de la maladie, ont été utilisés avec appréhension du fait de leurs potentiels d'effets délétères dans cette tranche d'âge en plein croissance.

L'adjonction des immunosuppresseurs était inévitable chez nos patients dans les formes avancées de néphropathies lupiques, et certaines manifestations neurologiques et hématologiques graves.

L'évolution fatale avait une incidence un peu plus élevée pour le lupus familial (12,5% des cas) en effet, parmi les

huit patients étudiés un seul avait une évolution fatale par contre l'incidence du décès dans le lupus sporadique était moindre (10,6% des cas) ; parmi les 75 cas étudiés on a eu huit décès.

Nous constatons toutefois, que la comparaison pourrait être difficile devant le faible effectif du lupus familial et la conclusion pourrait être désuète.

Nos données concernant cette entité du lupus rejoignent celles de la littérature. En effet plusieurs études en l'occurrence C. Jensa et al., avait, après une très grande cohorte, démontré dans l'ensemble qu'une histoire familiale de LES pourrait constituer un facteur de risque majeur pour le développement ultérieur de la maladie lupique et d'autres maladies auto-immunes majeures selon le degré de parenté.

G.E. Eroglu et al., en étudiant 26 familles, a mis l'accent sur les facteurs génétiques et leur rôle dans le développement et l'expression de LES au sein des autres membres de la famille, et que les facteurs environnementaux pourraient être un facteur déclenchant de la maladie.

Ce présent travail rejoint l'étude tunisienne de D. Chebbi sur 14 familles lupiques, qui suggère qu'il n'y a pas de différence significative entre les caractéristiques cliniques et biologiques entre le lupus sporadique et familial.

Néanmoins, il est plus prudent de considérer l'éventualité que le lupus familial pourrait être un facteur prédictif de sévérité de par l'âge précoce d'apparition, le retard diagnostique dû au polymorphisme clinique et les formes trompeuses, la haute activité de la maladie avec des niveaux SLEDAI élevés, et la contrainte de l'utilisation d'un panel thérapeutique lourd chez des nourrissons et petits enfants pouvant entraver une bonne croissance et engendrer des effets délétères avec parfois des séquelles définitives.

Conclusion

Le lupus familial reste une entité particulière du LESp caractérisé par son début précoce et son issue sévère, et une activité haute de la maladie. Ce présent travail a démontré la corrélation entre le concept d'auto-immunité familiale dominée par les maladies auto-immunes majeures et le caractère familial du LES pédiatrique.

Il est très utile de multiplier les cohortes pédiatriques afin de soulever la particularité du lupus familial pédiatrique et de préciser les déterminants génétiques pourvoyeurs de pronostic.

Date de soumission

19 Décembre 2020.

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

1. Olivia Weill et al. Le phénotype des lupus familiaux ou syndromiques n'est pas différent des autres formes de lupus juvéniles. 10.1016/j.rhum.2016.09.009
2. Constance Jensina Ulff-Moller, Jacob Simonsen, Kirsten Ohm Kyvik, Soren Jacobsen, Morten Frisch. Family history of systemic lupus erythematosus and risk of autoimmune disease: Nationwide cohort study in Denmark 1977-2013.
3. B. Bader-Meunier, N. Jeremiah, F. Rieux-Laucat. Le lupus systémique à début pédiatrique : une pathologie polygénique ou mono génique ? La revue de Médecine interne. 10.1016/j.rev-med.2012.10.370.
4. Sanaa Krich, Kawtar Inani, Mariame Meziane, Fatima Zohra Souilmi, Samir Atmani, Mustapha Hida, Taoufik Harmouch, Afaf Amarti, Fatima Zohra Mernissi. Le lupus systémique juvénile familial : à propos de deux familles. Pan African Medical Journal 2015 ; 20 :419.
5. N. Kaddour, M. Frigui, S. Merzouk, M. Snouci, I. Ayadi, Y. Bensaleh, A. Ouled Mokhtar, D. Hssairi, Z. Behloul. Lupus familial : Étude de sept familles. Rev med 2008. 03. 287.
6. R Priori, E Medda, F Conti, EAM Cassara, MG Danieli, R Gerli, R Giacomelli, F Franceschini, A Manfredi, M Pietrogrande, MA Stazi and G Valesini. Familial autoimmunity as a risk factor for systemic lupus erythematosus and vice versa: a case-control study. Lupus journal (2003) 12, 735-740.
7. Kuo C-F, Grainge MJ, Valdes AM et al. Familial aggregation of systemic lupus erythematosus and coaggregation of autoimmune diseases in affected families. JAMA Intern Med 2015; 175:1518-26.
8. G E Eroglu, P F Kohler. Familial systemic lupus erythematosus: the role of genetic and environmental factors. Ann Rheum Dis 2002; 61:29-31.
9. Michel M, Johanet C, Meyer O, Francès C, Wittke F, Michel C, et al. Familial lupus erythematosus. Clinical and immunologic features of 125 multiplex families. Medicine (Baltimore) 2001; 80:153-8.
10. Amit Thakral, Marsia S, Klein-Gitelman. An update and treatment and management of pediatric systemic lupus erythematosus. Rheumatol Ther August (2016) 3:209-219.
11. Mina R, von Scheven E, Ardoin SP, Eberhard BA, Punaro M, Ilowite N, et al. Consensus treatment plans for induction therapy of newly diagnosed proliferative lupus nephritis in juvenile systemic lupus erythematosus. Arthritis Care Res.2012; 64(3) :375-383.
12. D Chebbi, M Jallouli, M Snoussi, C Damak, F Frikha, R Ben Salah, H Loukil, S Marzouk and Z Bahloul. Familial lupus in Tunisia: a series of 14 families. Sage Journals Lupus (2019); Volume: 29, issue: 1, page(s): 92-95.

Les facteurs prédictifs de l'AOMI chez le coronarien :

Résultats d'une étude transversale mono centrique à l'est algérien



R. MERGHIT ⁽¹⁾, A. TRICHINE ⁽¹⁾,
M. AIT ATHMANE ⁽²⁾, A. LAKEHAL ⁽³⁾

(1) Service de Cardiologie, Hôpital militaire Ali Mendjli, Constantine,

(2) Service de Cardiologie, CHU de Annaba,

(3) Service d'Épidémiologie, CHU de Constantine.

Résumé

Introduction. Les coronariens ayant une atteinte vasculaire périphérique ont un pronostic cardiovasculaire plus sévère. Il paraît donc intéressant de dépister cette association, notamment en mesurant l'index de pression systolique qui est un moyen simple, non invasif, et non coûteux ayant un apport diagnostique important, afin de détecter des lésions silencieuses, mais menaçantes, et d'identifier un sous-groupe de coronariens à plus haut risque cardiovasculaire, nécessitant une prise en charge plus spécifique. **Objectifs.** Estimer la fréquence de l'AOMI¹ chez les patients coronariens, recrutés en cardiologie dans les centres hospitalo-universitaires de la ville de Constantine et déterminer les facteurs de risques de l'association. **Patients et méthodes.** Notre étude est descriptive, transversale, multicentrique réalisée en unités d'explorations cardiovasculaires de l'hôpital militaire régional universitaire de Constantine. Les sujets inclus avaient aux moins une lésion coronaire significative $\geq 50\%$ sur une artère coronaire principale, pour chaque patient ; une anamnèse orientée et un examen clinique cardiovasculaire ont précédé la mesure de l'IPS. Un complément d'exploration écho-doppler des membres inférieurs a été réalisé pour l'ensemble des malades. L'AOMI était définie par un IPS inférieur à 0,90 sur une des quatre artères distales des membres inférieurs. L'ensemble de non malades ont bénéficié d'une échocardiographie cardiaque avec étude de la fonction diastolique et systolique. Le traitement et l'exploitation des données ont fait appel au logiciel SPSS 22. **Résultats.** Trois cents patients coronariens, âgés en moyenne de 61 ans à prédominance masculine nette, ont été inclus. La fréquence de l'association AOMI et coronaropathie était de 34,7% en utilisant l'IPS, asymptomatique dans 18% des cas. L'âge ≥ 65 ans, le tabac, le diabète, l'HTA, la dyslipidémie, la sédentarité, l'AVC et l'atteinte coronaire sévère étaient les facteurs indépendants de l'association (ORa respectifs : 3,67 ; 4,10 ; 3,48 ; 3,30 ; 2,32 ; 2,14 ; 6,40 ; 2,36). **Conclusion.** L'IPS, en plus d'être un outil de dépistage précoce de l'AOMI, sa diffusion en pratique médicale aiderait à l'approche et l'affinement du risque vasculaire des patients coronariens.

>>> **Mots-clés :**

AOMI, IPS, Coronaropathie, tabac.

Abstract

Background. Coronary artery disease (CAD) with peripheral artery disease (PAD) has a more severe cardiovascular prognosis. It seems interesting to detect this association, in particular by measuring the ankle brachial index (ABI) which is a simple, accessible and inexpensive way to assess the severity of atheromatous disease of the two lower limbs, in order to detect silent but threatening lesions, and to identify a subgroup of coronary patients with a higher cardiovascular risk, requiring more specific management. **Aims.** Estimating the frequency of AOMI in coronary patients, recruited in cardiology in Constantine University Hospital Centres and determining the risk factors of the association. **Methods.** The study is descriptive, cross-sectional recruitment, carried out in cardiovascular exploration units of the Constantine University Military Regional Hospital, the subjects included had at least a significant coronary lesion $\geq 50\%$ on a main coronary artery, for each patient, an oriented anamnesis and a cardiovascular clinical examination preceded the measurement of ABI. A complement of exploration echo-doppler of the lower limbs was performed for all of the patient. The diagnosis of PAD was defined as an ABI below 0.9 on one of the four distal lower limb arteries. The SPSS 22 software, was used in the processing of data. **Results.** Three hundred coronary patients were included, average age 61 years, with a clear male predominance, the frequency of the association PAD and CAD was 34.7% using ABI, The PAD was asymptomatic in 18% of cases. Age ≥ 65 years, smoking, diabetes, hypertension, dyslipidaemia, sedentary lifestyle and severe coronary disease were the independent factors of association (respective ORa: 3.67, 3.48, 3.30, 4.10, 2.32, 2.14, 6.40, 2.36). **Conclusion.** PAD is common in our coronary population, hence the importance of screening for PAD in coronary patients by IPS to identify a subgroup of people with a risk of cardiovascular events. In addition to being an early screening tool for AOMI, the dissemination of ABI measurement in medical practice would help in this approach and refinement of the vascular risk of coronary patients.

>>> **Key-words :**

PAD, ABI, Coronary Artery Disease, tobacco.

¹ Voir la liste des abréviations à la fin de l'article.

Introduction

L'athérosclérose et son corollaire l'athéromatose sont répandues, aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement ^[1]. Elles sont à l'origine d'une morbi-mortalité élevée, constituant ainsi un véritable enjeu en termes de santé publique. Le mode d'entrée dans la maladie athéromateuse peut varier d'un sujet à l'autre avec un événement coronarien comme première manifestation ou encore une atteinte neuro-vasculaire, voire une AOMI, et la liste n'est pas limitative ^[2]. Recherchée par la mesure de l'IPS, chez des patients coronariens, la prévalence de l'AOMI peut atteindre plus de 30% en fonction de l'âge des sujets et peut même dépasser 40% chez des sujets hospitalisés ^[3]. Ces coronariens ayant une atteinte vasculaire périphérique ont un pronostic cardiovasculaire plus sévère ^[3].

Population et méthodes

Population : afin de démontrer l'intérêt d'une approche « pan-vasculaire » de tous patients à risque, donc d'essayer de rechercher les autres atteintes athéromateuses souvent asymptomatiques, mais qui peuvent constituer une réelle menace sur le plan fonctionnel ou vital ; nous avons procédé à une étude épidémiologique, descriptive, analytique et multicentrique, menée sur un échantillon de 300 malades coronariens avérés, au niveau des trois services de cardiologie, des CHU de la ville de Constantine, ayant au moins une lésion $\geq 50\%$ sur une artère coronaire principale, quel que soit leur âge et leur sexe, on excluant ceux ayant refusé de participer à l'étude, et les patients en ischémie aiguë des membres inférieurs. Le consentement éclairé et l'engagement du patient pour ce projet sont requis, en respectant l'anonymat.

Méthodes : Le jour de la vacation, les patients inclus ont bénéficié d'un recueil des mesures anthropométriques (poids, taille, calcul du BMI), un recueil d'information (FRCV, pathologie cardio-cérébro-vasculaire), un examen clinique complet, un bilan biologique incluant le bilan lipidique complet (HDLc, CHOLt, TG, LDLc), une glycémie à jeun, un taux de créatinine et calcul de la clairance de créatinine selon la formule MDRD et un taux HbA1c pour les patients diabétiques. Une mesure de l'index de pression systolique à la cheville (IPSch) en décubitus dorsal, les membres inférieurs et supérieurs dévêtus, chez un patient détendu depuis plus de 10 minutes, un doppler de poche, de marque EDAN Sonotrax Vascular Lite, muni d'une sonde de 8 MHz mis en marche en 2013, avec un tensiomètre à sphygmomètre de marque RIESTER, ont été utilisés.

Le brassard est positionné autour de la cheville, avec son bord inférieur en position sus-malléolaire, manchette enroulée sur elle-même, de largeur entre 1,2-1,5 fois le diamètre du segment de membre, les tuyaux sortant vers le haut, la sonde Doppler inclinée, de manière à respecter au mieux un angle de 45 à 60° avec l'axe présumé de l'artère examinée. Après l'obtention d'un signal Doppler stable, le brassard est gonflé de 20 mm Hg au-delà de la pression de disparition du signal, puis dégonflé lentement de 2 mm Hg par seconde jusqu'à réapparition d'un signal audible.

La valeur retenue équivaut à la pression artérielle systolique de cheville. Les artères enregistrées sont classiquement, pour chaque membre inférieur, l'artère tibiale postérieure dans la gouttière rétro-malléolaire, l'artère pédieuse au niveau du coup de pied ^[5].

La manœuvre est réalisée à deux reprises sur chaque membre ; à chaque bras, le signal Doppler est capté au niveau huméral ou radial, avec le brassard positionné comme lors d'une mesure de la PA habituelle. Nous avons choisi la méthode la plus sensible pour calculer l'IPS ; c'est à dire le rapport entre le plus bas niveau de pression systolique (ATP, ADP) sur la pression systolique brachiale la plus élevée des deux bras. L'IPS est calculé pour chacune des artères de chaque membre ^[6].

L'index le plus bas des deux membres inférieurs est celui qui est considéré, posant le diagnostic d'AOMI si inférieur ou égale 0,9 en présence ou en absence de symptomatologie. Si IPSch est limite entre 0,91 -0,99 ; une épreuve hémodynamique de marche sur tapis roulant (épreuve de Skinner Strandness), avec prise des pressions distales au repos et après effort a été indiquée, à la recherche d'une AOMI infra-clinique, dont le diagnostic est retenu chaque fois que la pression distale chute d'au moins 20% dès la première minute après l'arrêt de l'effort.

Dans le cas où l'IPSch est strictement supérieur à 1,3 ; un complément d'exploration hémodynamique par la mesure de l'IPSo pour chaque membre à l'aide d'un photoplethysmographe (Systoe) a été réalisé, évoquant une AOMI si IPSo $\leq 0,7$. L'ensemble de non malades ont bénéficié d'une échocardiographie cardiaque avec étude de la fonction diastolique et systolique.

Analyse statistique : Les données des patients, ainsi que l'ensemble des examens, étaient réalisés par le même cardiologue (investigateur principal), par la suite enregistrés initialement sur une fiche de données établie à

cet effet, transférée plus tard dans une base de données (fichier EXCEL 2013) conçue dans le même but. L'analyse statistique est effectuée à l'aide du logiciel SPSS 22.

Les résultats sont présentés avec des intervalles de confiance à 95%, sous forme de moyenne, médiane, écart-type, et les valeurs minimums et maximums, pour les variables quantitatives ; sous forme de pourcentages avec leur écart-type pour les variables qualitatives.

La fréquence observée est calculée par le nombre de coronariens présentant une AOMI, sur le nombre total de la population recrutée, évaluée avec un intervalle de confiance de 95%. Les tests de comparaisons utilisés sont :

- Le test du Chi-deux de Pearson et le test exact de Fisher pour les comparaisons de pourcentages
- Les tests de Student ou de Mann-Whitney pour les comparaisons de moyennes.
- Le seuil de significativité statistique est considéré atteint quand le risque d'erreur est inférieur à 5% ($p < 0,05$).

Résultats

Entre juin 2015 et mars 2016, nous avons collecté 300 malades coronariens (Tableau 1). L'âge moyen de cette population était de $61,3 \pm 11,3$ ans avec des extrêmes d'âge allant de 23 ans à 85 ans, et une médiane de 62 ans, à prédominance masculine significative (78,3%), cette population était relativement mince (BMI moyen $27,92 \pm 4,66$ kg/m², tour de taille moyen $95,55 \pm 11,20$ cm). La majorité de nos coronariens cumulent plus de trois FRCV (72,7%). Les FRCV prédominants étaient l'âge (69%), suivis par l'HTA (58,7%), la sédentarité (57,3%), la dyslipidémie (52,7%), la surcharge pondérale (49%), et le diabète (47,4%). Les FRCV les moins observés étaient le tabagisme actif (32,3%), l'obésité (29,3%), et les antécédents familiaux de MCV précoces (26,4%). Le diabète s'associe respectivement à l'HTA et la dyslipidémie dans 36%, 47,3% des cas ; la triple association est observée dans 37,7%. Les antécédents personnels de maladies cérébro-vasculaires (AVC ischémique, AVC hémorragique, AIT), étaient observés dans 2,7%.

La majorité de nos malades (60,7%) ont été coronarographiés pour un SCA, le reste pour une cardiopathie ischémique stable.

Une masse ventriculaire gauche augmentée, mesurée selon la méthode (ASE), est retrouvée dans 54%.

La fraction d'éjection globale, selon la méthode biplan Simpson, est conservée dans 83,34% ; et 54,3% de nos malades présentaient une altération de la fonction diastolique VG.

41,67% avaient une atteinte mono-tronculaire, 30,7% bi-tronculaire et 22% d'atteinte tri-tronculaire, l'atteinte du tronc commun gauche est observée chez 5,6%.

Tableau 1 : caractéristiques de notre population

Variables	Résultat (n ou%)
Âge moyen	61,3 ± 11,3 ans
Sexe ratio H/F	3,6
Nombre moyen de FRV	4,09
Nombre ≥ trois FRCV	72,7%
Âge ≥ 50ans (H) et ≥ 60ans (F)	69%
HTA	58,7%
Sédentarité	57,3%
Dyslipidémie	52,7%
Surcharge pondérale	49%
Diabète	47,4%
Tabagisme actif	32,3%
Obésité	29,3%
Obésité androïde	32%
Coronaropathie familiale	26,4%
IRC	Légère : 9,7% Modérée : 5% Sévère : 1,3%
ATCDS personnels CV	2,7%
MVG augmentée	54%
FE VG globale altérée	16,6%
PRVG VG altérée	54,3%
Mono tronculaire	41,67%
Bi tronculaire	30,7%
Tri tronculaire	22%
Atteinte du TCG	5,6%

Pour un effectif de 300 malades et sur la base de quatre IPS pour chacun d'entre eux, nous avons totalisé 1.200 IPS, dont l'IPS moyen était de $1,07 \pm 0,26$ du côté droit et de $1,08 \pm 0,24$ du côté gauche. Le profil IPS selon le TASCII et l'AHA^[7] était normal chez 44,7%, IPSch ≤ 0,9 évoquant une AOMI chez 17,3%. Un IPSch douteux chez 17%, un IPSch > 1,3 évoquant une incompressibilité artérielle chez 21%. Après mesure de l'IPSch d'effort dans les situations où l'IPSch est douteux ($0,9 < \text{IPS} < 1$), et mesure de l'index de pression systolique au gros orteil dans les situations où l'IPSch est > 1,3, le profil IPS définitif de notre population était en faveur de l'absence

d'AOMI chez 57%, une médiocalcose observée dans 21%, s'agissant soit d'une médiocalcose isolée (8,3%) ou d'une atteinte mixte (12,7%) et présence d'AOMI chez 34,7% s'agissant soit d'une AOMI isolée, diagnostiquée après mesure de l'IPSch de repos chez 52 malades (17,3%), d'une AOMI diagnostiquée après mesure de l'IPSch d'effort dans les cas douteux chez 14 malades (4,7%), ou d'une atteinte mixte (médiocalcose et AOMI associée) chez 38 malades (12,7%).

Au total, l'IPS était pathologique chez 129 coronariens, représentant une fréquence de 43% de la population globale (tableau 2).

La fréquence de l'association AOMI et coronaropathie, diagnostiquée à l'aide de l'index de pression systolique (IPS), est de 34,7% ± 5,3 ; IC à 95% (29,3% - 40%).

Cette population est composée donc de 104 malades dont 48 avec AOMI symptomatique et 56 avec AOMI asymptomatique.

Tableau 2 : Bilan d'exploration des membres inférieurs

Paramètres axes artériels des membres inférieurs	Pourcentage (%)
IPS moyen de la population globale	Côté droit : 1,07 ± 0,26
	Côté gauche : 1,08 ± 0,24
IPSch ≤ 0,9 : AOMI isolée	17,33%
IPSch > 1,3 : IPSo > 0,7 : Mediocalcose isolée	8,33%
IPSch > 1,3 ; IPSo ≤ 0,7 : AOMI associée à une mediocalcose	12,7%
0,9 < IPSch < 1 au repos, IPS < 0,9 après effort :	4,67%
AOMI infra clinique	
0,9 ≤ IPSch ≤ 1,3 et épreuve de strendness normale :	57%
Absence d'AOMI	

En analyse bi-variée les différents facteurs corrélés à la survenue d'une AOMI chez le coronariens étaient : le sexe masculin, l'âge ≥ 65ans, le diabète, l'HTA, la dyslipidémie, un BMI normal, l'IR sévère, la sédentarité, les antécédents d'AVC, FE Globale Altérée, des PRVG augmentée, une masse VG augmentée et une atteinte coronaire sévère (tableau 3, 4, 5).

Tableau 3 : Analyse bi-variée, paramètres cliniques

Variabiles	Odds Ratio (OR)	P
Sexe masculin	2,26	0,01
Âge ≥ 65ans	3,89	0,0001
Diabète	3,11	0,0001
HTA	3,0	0,001
Tabagisme	2,44	0,001
Dyslipidémie	2,32	0,001
BMI Normale	3,56	0,0001
IR sévère	1,5	0,04
Sédentarité	1,9	0,007
AVC	5,40	0,023

Tableau 4 : Analyse bi-variée, paramètres échographiques

Variabiles	Odds Ratio (OR)	P
FE Globale Altérée	1,8	0,03
PRVG Augmentée	2,2	0,005
Masse VG augmentée	2,7	0,0001

Tableau 5 : Analyse bi-variée, paramètres coronarographiques

Variabiles	Odds Ratio (OR)	P
Pontage aorto-coronaire	10,90	0,0001
Atteinte coronaire sévère	2,361	0,001
Nombre De Gestes	2,15	0,0001

L'analyse multivariée, à type de régression logistique, est réalisée par le logiciel SPSS version 22 ; les variables introduites dans le modèle logistique sont les variables significatives, au seuil de 5%, lors de l'analyse bi-variée. Le risque d'AOMI lié à chaque facteur, ajusté sur l'ensemble des autres facteurs, est représenté par Odds Ratio ajusté (ORa) estimé avec son intervalle de confiance à 95%. Les différents paramètres prédisposant à l'installation de l'AOMI chez le coronarien ont été identifiés grâce à l'analyse multivariée et sont par ordre de fréquence (tableau 6, figure 1) : antécédents personnels d'événements cérébro-vasculaires type AVC ischémique

ou AIT (ORa 6,40), le tabagisme (ORa 4,10), l'âge avancé ≥ 65 ans (ORa 3,67), le diabète (3,48), l'HTA (ORa 3,30), une atteinte coronaire sévère (ORa 2,36), le pontage aorto-coronaire (ORa 3,20), et à un degré moindre la dyslipidémie et la sédentarité (ORa 2,32, 2,14). Cependant,

certains facteurs retrouvés significatifs dans l'analyse bi-variée ne ressortent plus dans l'analyse multivariée. Ce sont : le sexe masculin, un BMI normal, l'insuffisance rénale sévère, la dysfonction VG systolique, la dysfonction VG diastolique et la masse VG augmentée.

Tableau 6 : Analyse multivariée

Variabiles	OR ajusté	IC de l'ORa a 95%	P
Sexe masculin	0,53	0,172 1,654	0,277
Âge ≥ 65 ans	3,67	1,975 6,851	0,0001
Diabète	3,48	1,843 6,589	0,0001
HTA	3,30	1,703 6,406	0,0001
Tabagisme	4,10	1,674 10,069	0,002
Dyslipidémie	2,32	1,234 4,381	0,009
BMI Normale	0,12	0,051 0,293	0,0001
IR sévère	0,17	0,027 1,089	0,062
Sédentarité	2,14	1,159 3,971	0,015
AVC	6,40	1,60 14,20	0,0001
FE Globale Altérée	0,58	0,164 2,025	0,390
PRVG Augmentée	0,90	0,422 1,948	0,801
Masse VG augmentée	0,36	0,164 2,025	0,7
Pontage aorto coronaire	3,20	1,94 5,504	0,0001
Atteinte coronaire sévère	2,36	1,159 3,822	0,015
Nombre de Gestes	2,15	1,32 3,76	0,002

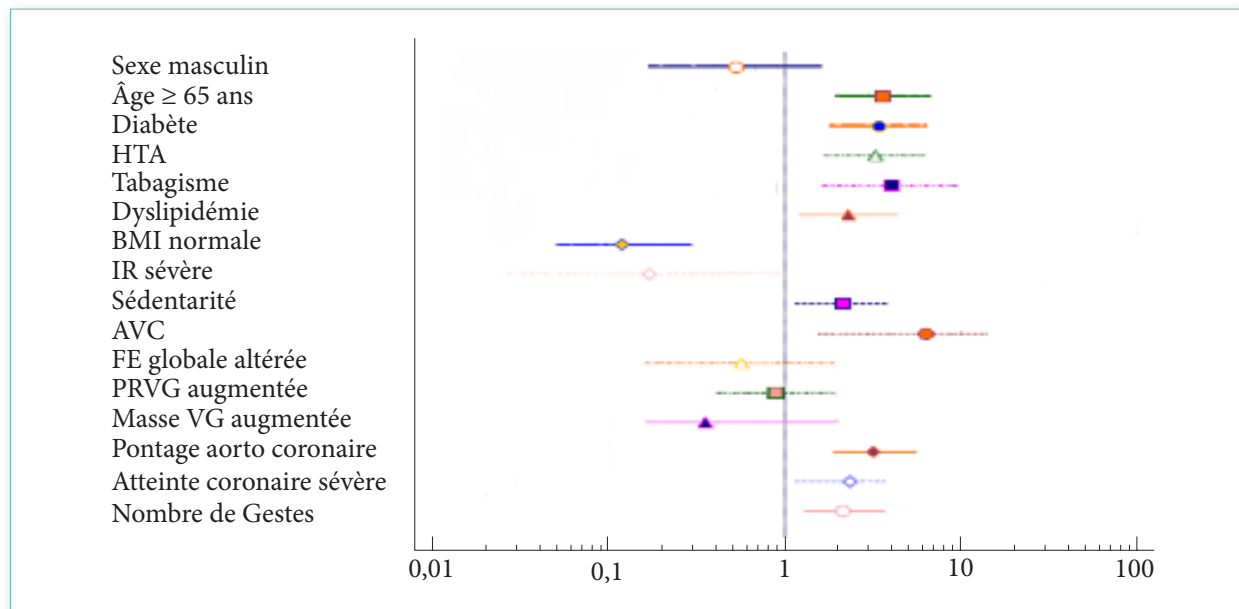


Figure 1 : Les facteurs prédicteurs de l'AOMI chez notre coronarien

Les principaux résultats de l'étude comparative de nos deux populations de coronariens artéritiques et non artéritiques sont résumés dans le tableau suivant (tableau 7) :

Tableau 7 : Étude comparative de nos deux populations de coronariens

Variables	Coronariens artéritiques (n=104)	Coronariens non artéritiques (n= 196)	OR ajusté	P
Sexe (n -%)				
-Hommes	90 (86,5%)	145 (74%)	0,53	0,277
-Femmes	14 (13,5%)	51 (26%)		
Age moyen (ans)	67,24 ±8,4	58,14 ±11,25	3	0,0001
Tranche d'âge (ans)				
-≥65	68 (65,4%)	64 (32,6%)	3,67	0,0001
-<65	36 (34,6%)	132 (67,4%)		
Nombre des FRCV				
-≥ 3FRCV	94 (90,4%)	124 (63,3%)	-	0,0001
-< 3FRCV	10 (9,6%)	72 (36,7%)		
BMI (Kg/m2)				
-BMI moyen	26,34 ± 43	28,75 ± 4,63	-	0,0001
-BMI≥30 (n -%)	10 (9,6%)	78 (39,8%)	0,12	0,0001
-BMI<30(n -%)	94 (90,4%)	118 (60,2)		
Diabète (n-%)				
Diabétique	68 (65,4%)	74 (37,8%)	3,48	0,0001
Non diabétique	36 (34,6%)	122 (62,2%)		
-Durée moyenne (ans)	11,03 ±9,114	11,74 ± 7,86	-	0,6
-Ancienneté diabète (ans) ≥10 (n-%)	35 (51,5%)	43 (58,1%)	-	0,427
-HBA1C moyen	8,42 ±1,62	8,25 ±1,52	-	0,5
-Équilibre diabète (n-%)				
Bon équilibre	15 (27,8%)	51 (58,0%)		
Équilibre moyen	12 (22,2%)	11 (12,5%)	-	0,002
Mauvais équilibre	27 (50,0%)	26 (29,5%)		
Tabac (n-%)				
Fumeur	78 (75%)	108 (55,1%)	4,10	0,002
Non-Fumeur	26 (25%)	88 (44,9%)		
Durée moyenne de sevrage (ans)	13,97 ± 5,56	18,34 ± 11,43	-	0,01
Quantité moyenne d'intoxication	37,95 ± 19,36	28 ± 17,80	-	0,002
HTA (n-%)				
HTA	78 (75,0%)	98 (50,0%)	3,30	0,0001
Absence d'HTA	26 (25,0%)	98 (50,0%)		
-Durée moyenne (ans)	8,18 ± 8,614	8,16 ± 6,134	-	0,9
-Ancienneté HTA (ans) ≥10	26 (33,3%)	40 (40,8%)	-	0,3
-Équilibre HTA (n-%)				
HTA équilibré	27 (34,3%)	42 (42,1%)	-	0,003
HTA non équilibré	51 (65,7%)	57 (57,9%)		
Dyslipidémie (n-%)				
Dyslipidémie	74 (71,2%)	101 (51,5%)	2,32	0,009
Absence de dyslipidémie	30 (28,8%)	95 (48,5%)		
-LDL Pathologique> 0,7g/L	56 (53,84%)	86 (43,87%)	-	0,001
-HDL Pathologique< 0,4g /L	72 (69,2%)	78 (39,8%)	-	0,001
Coronaropathie familiale (n-%)				
Coronaropathie familiale	28 (26,9%)	51 (26,0%)	-	0,5
Absence de coronaropathie familiale	76 (73,1%)	145 (74,0%)		
IR sévère	5 (4,8%)	2 (1,0%)	0,17	0,062

Sédentarité (n-%)					
Sédentarité	70 (67,3%)	102 (52,0%)	2,14	0,015	
Absence de sédentarité	34 (32,7%)	94 (48,0%)			
AVC (n-%)					
AVC	6 (5,8%)	2 (1,0%)	6,40	0,0001	
Absence d'AVC	98 (94,2%)	194 (99,0%)			
Présentation clinique de la maladie coronaire (n-%)					
Angor d'effort	34 (32,7%)	65 (33,2%)	-	0,5	
SAC ST -	19 (18,3%)	46 (23,5%)	-	0,18	
SCA ST +	42 (40,4%)	75 (38,3%)	-	0,4	
Bilan IMS +	5 (4,8%)	4 (2,0%)	-	0,63	
Bilan CMD	4 (3,8%)	7 (3,6%)	-	0,5	
FE Globale Altérée (n-%)					
FE Globale altérée	32 (30,77%)	18 (9,2%)	0,58	0,390	
FE Globale normale	72 (69,23%)	178 (90,8%)			
PRVG (n-%)					
PRVG élevée	68 (65,4%)	95 (48,5%)	0,90	0,801	
PRVG normale	36 (34,6%)	101 (51,5%)			
Masse VG (n-%)					
Masse VG normale	33 (31,7%)	105 (53,6%)	0,36	0,7	
Masse VG augmentée	71 (68,3%)	91 (46,4%)			
Atteinte coronaire sévère (n-%)					
	64 (61,53%)	19 (9,70%)	2,36	0,015	
Nombre de Gestes (n-%)					
	3,1±0,89	1,84±0,79	2,15	0,002	

Discussion

L'AOMI est une pathologie dont la prise en charge globale est à l'origine de coûts importants pour la société. Aussi, compte tenu de son impact médico-socioéconomique, les sociétés savantes recommandent son dépistage, afin d'identifier des populations à risque et d'optimiser leur prise en charge thérapeutique. La mesure de l'IPS constitue la pierre angulaire de la stratégie d'exploration artérielle des membres inférieurs, permettant non seulement de faire le diagnostic de l'AOMI dans bon nombre de cas, mais contribue aussi à identifier une frange importante de population asymptomatique, pourtant déjà à haut risque cardiovasculaire. Les études montrent qu'il n'y a pas de différence significative en terme de risque de décès, et d'événements vasculaires, à cinq ans entre les patients symptomatiques et asymptomatiques [8].

Quel que soit le stade de la maladie coronaire, la présence d'une AOMI constitue un facteur de mauvais pronostic tout du moins un facteur aggravant, en tout état de cause, le niveau de risque élevé de ces patients devrait constituer une stimulation pour assurer une prise en charge efficace en privilégiant l'adhérence aux recommandations pour le traitement médicamenteux et les modifications du style de vie [3].

L'IPS représente la méthode d'exploration la plus simple et la plus répandue, pour le diagnostic de l'AOMI, en complément immédiat de l'examen clinique, qui a radicalement transformé la vision de l'AOMI basée sur l'évaluation de la CI. La relative simplicité de ce test, son moindre coût et sa haute sensibilité semblent l'indiquer pour la détection de l'AOMI dans des populations pauci- ou asymptomatiques. Ceci nous a poussé à son utilisation durant notre travail pour poser le diagnostic de l'AOMI, et déduire par la suite la fréquence de l'association avec la coronaropathie, d'autant plus que l'apport des questionnaires (Rose, Édimbourg etc.) et de l'examen clinique pour le diagnostic de l'AOMI sont réduits, comme démontré par de nombreuses études épidémiologiques [9,10,11,12,13,14].

Durant notre étude, a été considéré comme artéritique, tout patient symptomatique ou asymptomatique, avec l'un des critères suivants : un IPSch $\leq 0,9$ au repos, un IPSch $\leq 0,9$ après sensibilisation à l'effort (test de Skinner Strandness positif) ; ou un IPSo $\leq 0,7$ chez un malade ayant un IPSch $> 1,3$. On se basant sur ces conditions, la fréquence de l'association coronaropathie et AOMI était de $34,7\% \pm 5,3$; IC à 95% (29,3% - 40%). Les différentes études objectivent une fréquence élevée de l'AOMI chez les coronariens [3].

Les différents paramètres prédisposant à l'installation de l'AOMI chez notre coronarien étaient les antécédents personnels d'évènements cérébro-vasculaires type AVC ischémique ou AIT, le tabagisme, l'âge avancé ≥ 65 ans, l'HTA, une atteinte coronaire sévère, et à un degré moindre, la dyslipidémie et la sédentarité (ORA 2,32,2,14).

Cependant, certains facteurs retrouvés significatifs dans l'analyse bi-variée ne ressortent plus dans l'analyse multivariée comme le sexe ou la différence entre les sexes, semble disparaître après régression logistique et ajustement aux facteurs confondants, comme l'âge et les FRCV essentiellement le tabac exclusivement masculin dans notre étude. Un BMI normal est plutôt facteur protecteur, ceci semble être en relation avec l'implication de l'obésité dans d'autres facteurs de risque de l'AOMI comme l'hypertension, le diabète de type II et la dyslipidémie. Dans notre étude, la coronaropathie familiale n'était pas corrélée à la survenue d'une AOMI chez le coronarien comme démontré par d'autres études épidémiologiques [15,16,17]. La masse ventriculaire gauche est significativement augmentée dans le groupe artéritique versus groupe non artéritique ($P=0,0001$). Cette constatation est similaire pour les pressions de remplissage VG ($P=0,005$), mais il y a disparition de ces liaisons en analyse multivariée. Cette perte de puissance statistique peut s'expliquer par l'intrication de plusieurs facteurs dans l'augmentation de la masse VG (essentiellement l'HTA et le diabète), ainsi que pour les PRVG (l'HTA, le diabète, la masse VG, la coronaropathie). D'après notre analyse, La dysfonction ventriculaire gauche est significativement liée à la survenue d'une AOMI chez le coronarien en analyse bi-variée ($P=0,03$). Après analyse multivariée, cette liaison disparaît (P value 0,390), probablement en rapport avec la diminution de la puissance statistique de ce facteur après ajustement aux autres facteurs ; essentiellement la maladie coronaire sévère, souvent incriminée dans la dysfonction VG.

Conclusion

Actuellement, l'IPS est reconnu par la majorité des recommandations internationales comme un moyen rapide, de faible coût, non invasif, et reproductible, devant compléter tout examen clinique dans une population ciblée (tout patient présentant au moins un facteur de risque cardio-vasculaire ou chez tout sujet ayant au moins une atteinte vasculaire athéromatose). Il doit être à la portée de tout praticien spécialiste ou non, prenant en charge ce type de malade et s'inscrivant dans un bilan vasculaire systématique, pour établir, ou au contraire éliminer, une AOMI symptomatique ou asymptomatique, et d'identifier un sous-groupe de coronariens à plus haut risque cardiovasculaire nécessitant

une prise en charge plus spécifique.

Liste des abréviations

AOMI :	Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs
IPS :	Index de Pression Systolique
FRCV :	Facteurs de Risque Cardiovasculaires
HTA :	Hypertension Artérielle
MCV :	Maladies Cardiovasculaires
SCA :	Syndrome Coronarien Aigu
PRVG :	Pressions de Remplissage du Ventricule Gauche
AIT :	Accident Ischémique Transitoire
CI :	Claudication Intermittente
TCG :	Tronc Coronaire Gauche
FE :	Fraction d'Éjection
VG :	Ventricule Gauche
IMS :	Ischémie Myocardique Silencieuse
CMD :	Cardio Myopathie Dilatée
AVC :	Accident Vasculaire Cérébrale
IRC :	Insuffisance Rénale Chronique
BMI :	Body Mass Index

Date de soumission

28 Mai 2020.

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

1. Fowkes, F.G., et al., Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *Lancet*, 2013. 382(9901): p. 1329-40.
2. Becker, F., Artériopathie oblitérante des membres inférieurs. *Journal des Maladies Vasculaires*, 2016. 41(2): p. 96.
3. Aboyans, V., et al., Stratégie de la conduite des examens chez le patient polyvasculaire, in *EMC - Angiologie VL - IS - SP - YP* - 2016.
4. European Stroke, O., et al., ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: The Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*, 2011. 32(22): p. 2851-906.
5. Hiatt, W.R., Medical treatment of peripheral arterial disease and claudication. *N Engl J Med*, 2001. 344(21): p. 1608-21.
6. Espinola-Klein, C., et al., Different calculations of ankle-brachial index and their impact on cardiovascular risk prediction. *Circulation*, 2008. 118(9): p. 961-7.
7. Haute Autorité de Santé (HAS). Recommandations pour la pratique clinique : Prise en charge de l'artériopathie chronique oblitérante athéroscléreuse des membres inférieurs (indications médicamenteuses, de revascularisation et de rééducation). 2006; Available from: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/AOMI_recos.pdf.
8. Golomb, B.A., T.T. Dang, and M.H. Criqui, Peripheral arterial disease: morbidity and mortality implications. *Circulation*, 2006. 114(7): p. 688-99.
9. Yao, S.T., J.T. Hobbs, and W.T. Irvine, Ankle systolic pressure measurements in arterial disease affecting the lower extremities. *Br J Surg*, 1969. 56(9): p. 676-9.
10. Newman, A.B., et al., Ankle-arm index as a predictor of cardiovascular disease and mortality in the Cardiovascular Health Study. The Cardiovascular Health Study Group. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 1999. 19(3): p. 538-45.
11. Vogt, M.T., S.K. Wolfson, and L.H. Kuller, Lower extremity arterial disease and the aging process: a review. *J Clin Epidemiol*, 1992. 45(5): p. 529-42.
12. Newman, A.B., et al., The role of comorbidity in the assessment of intermittent claudication in older adults. *J Clin Epidemiol*, 2001. 54(3): p. 294-300.
13. Khan, N.A., et al., Does the clinical examination predict lower extremity peripheral arterial disease? *JAMA*, 2006. 295(5): p. 536-46.
14. McGee, S.R. and E.J. Boyko, Physical examination and chronic lower-extremity ischemia: a critical review. *Arch Intern Med*, 1998. 158(12): p. 1357-64.
15. Nadja, K.H., Prévalence de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs chez le coronarien Algérien. (Doctoral dissertation, Université Benyoucef Benkhedda Alger 1), 2013.
16. Aboyans V, L.P., Postil A, Guilloux J, Rollé F, Cornu E, et al, Subclinical peripheral arterial disease and incompressible ankle arteries are both long-term prognostic factors in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *J Am Coll Cardiol*, 2005. 46:815-20.
17. Bertomeu V, M.P., Gonzalez-Juanatey JR, Quiles J, Guindo J, Soria F et al., Prevalence and Prognostic Influence of Peripheral Arterial Disease in Patients >40 Years Old Admitted into Hospital Following an Acute Coronary Event. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2008; 36: 189-96.

Les hernies inguinales

T. BERRI ⁽¹⁾, K. BRAHMI ⁽²⁾

(1) Service de Chirurgie Générale, Nouvel Hôpital de Béchar, Faculté de Médecine, Université Tahri Mohammed, Béchar

(2) Clinique chirurgicale A, CHU Benaouda Benzerdjeb, Oran, Faculté de Médecine, Université Ahmed Benbella, Oran

Résumé

La hernie inguinale est une protrusion du contenu de la cavité abdominale ou de la graisse pré-péritonéale à travers un défaut herniaire dans la région inguinale. Les réparations des hernies inguinales sont les interventions les plus pratiquées en chirurgie générale. Plusieurs facteurs de risque favorisent la survenue d'une hernie inguinale : des facteurs endogènes et des facteurs exogènes. Diverses classifications ont été développées afin d'aider les chirurgiens à uniformiser leurs choix thérapeutiques. La classification EHS¹ des hernies de l'aine est celle qui est largement utilisée. L'anamnèse et l'examen physique sont souvent suffisants pour établir le diagnostic avec une sensibilité et une spécificité de 74,5% et 96,3% respectivement. Dans les situations de l'ambiguïté du diagnostic, le recours à l'imagerie inguinale (échographie, TDM et IRM) devient incontournable. Bien que la majorité des hernies soit réparée, les petites hernies primitives pauci-symptomatiques ou asymptomatiques ne nécessitent pas nécessairement une intervention chirurgicale. La chirurgie herniaire a considérablement évolué depuis les herniorrhaphies sous tension, toujours d'actualité, vers les réparations prothétiques sans tension. Ces procédés se sont multipliés, incluant les procédés où la prothèse est placée en avant du fascia transversalis, derrière le fascia ou en hybride. L'implantation de la prothèse peut se faire en utilisant plusieurs approches : la voie antérieure transinguinale et la voie postérieure pré-péritonéale ouverte et laparoscopique. La morbidité post-opératoire reste relativement élevée. La plupart des complications surviennent dans la période post-opératoire précoce (hématomes, séromes, infections), alors que les complications tardives sont dominées par les douleurs chroniques et les récurrences.

>>> Mots-clés :

Hernie inguinale, hernie de l'aine, herniorrhaphie, hernioplastie, complications des hernies.

Abstract

Inguinal hernia is a protrusion in the inguinal region of abdominal cavity contents or the preperitoneal fat through an inguinal defect. Repairs of inguinal hernias are the most practiced interventions in general surgery. Several risk factors, endogenous and exogenous factors, may contribute to the occurrence of an inguinal hernia. Numerous classifications have been developed in order to help surgeons to uniform their therapeutic choices. The EHS classification of groin hernias is currently the most widely used in hernia field. History and physical examination are generally sufficient to make diagnosis with sensibility and specificity of 74.5% and 96.3% respectively. In case of ambiguous diagnosis, the appeal to imaging of the inguinal region (ultrasonography, CT-scan, and MRI) become inevitable. Although the majority of hernias are repaired, small primary mildly symptomatic or asymptomatic hernias do not need necessarily surgical intervention. Hernia surgery has been considerably evolved from herniorrhaphies which are still in effect, to tension-free mesh repairs. These procedures have multiplied, including procedures in which the mesh is implanted in front of the transversalis fascia, behind the fascia or in hybrid disposition. The insertion of the mesh can be achieved using several approaches: the transinguinal anterior approach and the posterior preperitoneal (open or laparoscopic) approach. Postoperative morbidity remains relatively high. Furthermore, most complications occur in the early postoperative period (hematomas, seromas, infections), whereas late complications are dominated by chronic pain and recurrence.

>>> Key-words :

Inguinal hernia, groin hernia, herniorrhaphy, hernioplasty, complications of hernias

¹ EHS = European Hernia Society (NDLR)

La hernie inguinale (HI) est une protrusion du contenu de la cavité abdominale ou de la graisse pré-péritonéale à travers un défaut herniaire dans la région inguinale. Les réparations des HI sont les interventions les plus pratiquées en chirurgie générale, mais l'incidence et la prévalence de ces hernies ne sont pas déterminées avec précision. Les HI représentent 73% des hernies de la paroi abdominale opérées^[1] et 97% des hernies de l'aine réparées^[2]. Leur prédominance est masculine avec un sexe ratio de 9/1 et leur prévalence est maximale chez l'enfant et le sujet âgé^[3].

Physiopathologie

1. Les facteurs de risque

Les facteurs favorisant la survenue d'une HI sont la toux et les maladies respiratoires chroniques obstructives, la constipation, la dysurie, la grossesse, l'antécédent familial de hernie, la manœuvre de Valsalva, l'ascite, les désordres congénitaux du tissu conjonctif, la dénutrition, l'antécédent d'une chirurgie de la fosse iliaque droite, l'anévrisme artériel, le tabagisme, l'index élevé de l'activité professionnelle, le soulèvement de charges, l'activité physique intense, et l'âge. Le rôle de l'obésité reste non encore élucidé.

La HI est associée à un désordre métabolique du collagène au niveau des tissus fibreux et aponévrotiques de l'aine^[4], ce qui entraîne la fragilisation du fascia transversalis, principal facteur de la survenue de la hernie. Plusieurs syndromes comportant des désordres du tissu conjonctif, et en particulier l'anomalie du collagène I et III au niveau de la peau, sont associés à une hernie de l'aine. L'utilisation de ces tissus fragilisés pour la réparation herniaire semblait être inadéquate, d'où l'idée du renforcement par des bioprothèses.

2. Les types et mécanismes des hernies inguinales

La HI peut être congénitale par l'absence d'oblitération du canal péritonéo-vaginal après la migration du testicule (hernies indirectes), ou acquise liée à l'affaiblissement

des structures musculaires et aponévrotiques de la région inguinale (hernies directes ou indirectes).

- **Les hernies obliques externes ou indirectes** : ces hernies sont dues à la non oblitération du processus vaginalis (représentent 12 à 30% des hernies de l'adulte jeune^[5] et sont bilatérales chez 12% des patients^[6]) et/ou à la défaillance de l'intégrité du canal inguinal. Le sac passe à travers l'orifice inguinal profond en dehors des vaisseaux épigastriques inférieurs et accompagne le cordon spermatique le long du canal inguinal (figure 1a). Le sac d'une hernie indirecte est plus souvent en position intra-funiculaire à l'intérieur de la gaine fibrocramstérienne. Cette situation se présente dans le cas d'une persistance du canal péritonéo-vaginal. Lorsque le sac dépasse l'orifice inguinal superficiel et atteint le scrotum, la hernie est inguino-scrotale. Rarement, le sac se trouve en extra-funiculaire en dehors de la gaine fibrocramstérienne.

Les hernies indirectes sont classées en fonction de la longueur du sac herniaire en bubonocèle, hernies funiculaires, et hernies inguino-scrotales. Quatre fois plus fréquentes que les hernies directes, l'incidence des hernies indirectes est de 800-1.000/million de la population masculine^[7].

- **Les hernies directes** : sont celles où la protrusion viscérale se fait directement à travers une zone de faiblesse du mur postérieur en dedans des vaisseaux épigastriques inférieurs (figure 1b). Cette zone de faiblesse du fascia transversalis est appelée triangle de Hesselbach.

- **Les hernies obliques internes** : exceptionnelles, elles siègent au niveau de la fossette inguinale interne, en dedans de l'artère ombilicale.

- Les hernies mixtes en pantalon sont une coexistence d'une hernie directe et d'une hernie indirecte.

- **Les hernies par glissement** : sont le plus souvent indirectes. Ce sont des hernies dont une partie de la paroi du sac est formée par un viscère abdominal (côlon, vessie, trompe ou ovaire). Ces hernies sont plus fréquentes à gauche, contenant le côlon sigmoïde, qu'à droite.

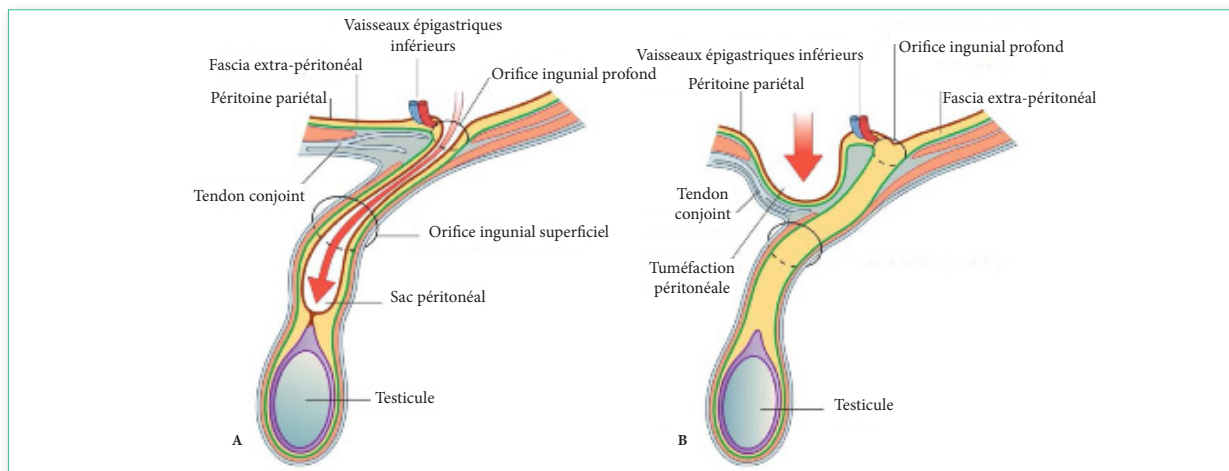


Figure 1 : Types de hernies inguinales. Hernie inguinale indirecte (a) ; hernie inguinale directe (b). Reproduit à partir de "Gray's Anatomy for Students", 2 Ed. par Drake RL, Wayne Vogl A, Mitchell AWM, 2010, p. 288-289, United States: Philadelphia, PA : Churchill Livingstone/Elsevier. ©2010 par Churchill Livingstone.

Classifications

La classification des HI a été considérée depuis plus de 40 ans comme une nécessité afin que les chirurgiens puissent choisir la technique chirurgicale la mieux adaptée pour chaque type de hernie et pour chaque patient. Plusieurs classifications ont été développées, et les chirurgiens continuent à essayer de trouver une classification qui soit à la fois simple, facile à utiliser, reproductible, et avec un intérêt à la fois thérapeutique et pronostique.

- **Classification de Harkins, 1959** : où 5 grades ont été listés allant de la hernie indirecte de l'enfant aux hernies récidivantes et complexes [8].

- **Classification de Casten, 1967** : en 3 stades en fonction de l'état du fascia transversalis, de l'aponévrose des muscles transverses de l'abdomen et du ligament de Cooper [9]. Casten était le premier à introduire le concept de l'état des orifices inguinaux dans son système de classification.

- **Classification de Halverson et McVay, 1970** : La HI a été classée en 4 catégories : petite HI indirecte, HI indirecte moyenne, HI indirecte large et HI directe, et hernie crurale [10].

- **Classification de Lichtenstein, 1987** : En plus des hernies indirectes, fémorales, et combinées, Lichtenstein avait catégorisé les hernies directes en 5 classes en fonction de l'état du mur postérieur [11].

- **Classification de Gilbert, 1988** : basée sur les altérations anatomiques et fonctionnelles constatées en peropératoire : la présence ou absence du sac herniaire, la taille de l'orifice inguinal profond, et l'intégrité du mur postérieur au niveau du triangle de Hesselbach [12].

En se basant sur ces éléments, Gilbert avait regroupé les hernies de l'aine en 5 classes : types 1, 2, et 3 sont indirectes, tandis que les types 4 et 5 sont des hernies directes.

En 1993, Rutkow et Robbins avaient élargi la classification de Gilbert en ajoutant le type 6 comportant les HI mixtes à la fois directes et indirectes, et le type 7 regroupant toutes les hernies crurales [13].

- **Classification de Nyhus, 1991** : fait partie des classifications les plus utilisées (tableau 1).

Nyhus s'est basé sur des critères strictement anatomiques à savoir la taille de l'orifice profond et l'intégrité du mur postérieur [14].

Tableau 1 : Classification de Nyhus

Type	Description
Type 1	Hernie inguinale indirecte avec un orifice profond non élargi. Le sac est dans le canal
Type 2	Hernie inguinale indirecte avec un orifice profond élargi mais le mur postérieur est intact. Le sac n'est pas dans le scrotum
Type 3a	Hernie directe avec seulement altération du mur postérieur
Type 3b	Hernie indirecte avec orifice profond élargi et altération du mur postérieur
Type 3c	Hernie crurale
Type 4	Hernies récidivées

- **Classification de Bendavid, 1993** : Bendavid avait proposé un nouveau système de classification basé sur le site anatomique, la taille du défaut herniaire, et la longueur du sac. Cette classification comprend 5 types de hernies de l'aine et 3 stades pour chaque type.

Dans cette classification exhaustive, Bendavid avait mis

l'accent sur l'extension de la hernie qui pourrait entraîner l'altération des structures fonctionnelles comme le ligament lacunaire, le ligament inguinal [15,16].

- **Classification d'Aachen, 1995** : utilise une nomenclature proche de la classification de Nyhus mais en introduisant la mesure du diamètre de l'orifice herniaire (tableau 2) [17].

Tableau 2 : Classification d'Aachen

Classification	Type
L	Hernie latérale
M	Hernie médiale
Mc	Hernie mixte
F	Hernie crurale
I	Orifice herniaire < 1,5 cm
II	Orifice herniaire = 3 cm
III	Orifice herniaire > 3 cm

• **Classification de Stoppa [18], 1998** : en partie dérivée de la classification de Nyhus, avait introduit la notion de facteurs aggravants. Parmi ces facteurs, ils existent des facteurs locaux (récidive, taille, glissement), des facteurs généraux (activité physique, âge, déficit en collagène, constipation, obésité, pathologie prostatique ou vésicale, ou pathologie respiratoire), et des facteurs chirurgicaux (infection, difficulté opératoire).

• **Classification d'Alexandre, 1998** : Alexandre avait publié une classification similaire à celle de Bendavid, mais il avait proposé d'ajouter la lettre "I" pour incarcerated, "B" pour bilatérale, ou "R" pour récidivante [19].

• **Classification de Zollinger, 2002** : C'est une classification modifiée qui avait inclus toutes les classes et tous les stades de celles de Nyhus-Stoppa, Gilbert, et Aachen [20].

• **Classification de la société européenne des hernies (EHS), 2007** : La société européenne des hernies avait proposé une classification simple, facile à apprendre et facile à enseigner, basée sur la classification d'Aachen (tableau 3). L'objectif de cette classification était d'uniformiser les constatations peropératoires d'une manière simplifiée pour les HI ou fémorales primitives et récidivantes et de faciliter la comparaison des résultats entre les études [21].

Tableau 3 : Classification EHS des hernies de l'aine

		P	R		
	0	1	2	3	x
L					
M					
F					

P = hernie primitive ; R = hernie récidivée ; 0 = pas de hernie détectable ; 1 = < 1,5cm ; 2 = 1,5 - 3cm ; 3 = > 3cm ; x = non investigué ; L = hernie indirecte ; M = hernie directe ; F = hernie crurale.

Diagnostic

1. Examen clinique

La sensibilité et la spécificité de l'examen clinique sont de 74,5% et 96,3% respectivement [22]. Les principaux symptômes inguinaux évocateurs sont une douleur localisée au niveau de l'aine ou irradiée vers le scrotum, le testicule, ou la partie proximale de la cuisse, une sensation d'une pesanteur ou brûlure de l'aine, des paresthésies inguinales ou scrotales, et une tuméfaction inguinale ou inguino-scrotale. Ces symptômes peuvent être majorés par la manœuvre de Valsalva ou en fin de journée après une activité prolongée. Les symptômes extra-inguinaux bien que rares sont digestifs ou urologiques. L'examineur doit préciser la durée de l'évolution de la hernie, l'augmentation progressive du volume de la hernie par les efforts physiques, la toux ou la défécation, la réductibilité (spontanée, en position allongée ou par le patient), et la survenue d'une complication (engouement, étranglement). La recherche des facteurs de risque est capitale.

Une hernie peut être facilement diagnostiquée avec un examen physique bien conduit. Le patient est examiné en position debout puis en décubitus dorsal. L'inspection permet de rechercher une tuméfaction de l'aine et/ou du scrotum sans et après manœuvre de Valsalva. L'index coiffé du scrotum explore le canal inguinal à travers l'orifice inguinal superficiel. Lorsque le doigt est près de l'orifice inguinal profond, l'examineur sent la hernie en demandant au patient de tousser.

La fermeture de l'orifice profond tout en faisant tousser le patient permet de différencier entre la hernie directe et indirecte. L'étranglement herniaire est suspecté en présence d'une tuméfaction douloureuse, dure, irréductible, parfois rouge avec des nausées et vomissements. L'encadré 1 montre les principaux diagnostics différentiels des HI.

Encadré 1 : Diagnostic différentiel des hernies inguinales

Devant une tuméfaction de l'aine

- Hernie crurale,
- Adénomégalie,
- Pathologie vasculaire (anévrisme, crosse saphénienne),
- Tumeur malignes ou bénignes (lymphome, sarcome rétro-péritonéal, lipome, ...),
- Abscessus du psoas,
- Hématome,
- Kyste sébacé,
- Pathologies urologiques (ectopie testiculaire, cryptorchidie, torsion testiculaire, hydrocèle),
- Ascite.

Devant une douleur inguinale

- Tendinite des adducteurs,
- Ostéite du pubis,
- Arthrose de la hanche,
- Bursite ilio-pectinée,
- Irradiation d'une douleur dorsale basse,
- Varicocèle.

2. Imagerie

Dans les situations de l'ambiguïté du diagnostic telle que les petites hernies ou les hernies de l'athlète, le recours à l'imagerie inguinale devient incontournable. L'échographie, la TDM et l'IRM ont une sensibilité de 86% ; 80% ; 94,5% et une spécificité de 77% ; 65% ; 96,3% respectivement pour reconnaître une HI de diagnostic clinique difficile [23,22]. La herniographie, bien que très sensible, n'a actuellement que peu de place dans le diagnostic de la HI. La laparoscopie a été proposée par certaines équipes comme un moyen diagnostique dans le cas où le patient présente des symptômes persistants alors qu'aucun diagnostic positif n'a été obtenu par l'examen clinique, l'échographie, la TDM ou l'IRM.

Traitement

Contrairement à ce qui était communément recommandé dans le passé, les études ont prouvé que les petites hernies primitives, pauci-symptomatiques ou asymptomatiques, ne nécessitent pas nécessairement une réparation, du fait que les risques d'engouement et d'étranglement sont minimales [24,25]. Par ailleurs, il est recommandé de traiter chirurgicalement toutes les hernies symptomatiques, quant aux HI étranglées, elles doivent être opérées de manière urgente.

L'antibioprophylaxie préopératoire dans la réparation élective des HI reste controversée. Elle devrait être envisagée en présence des facteurs de risque d'infection liés au patient (récidive, âge avancé, immunodépression), et/ou liés à la chirurgie (temps opératoire prolongé, utilisation de drains) [26].

La chirurgie herniaire a considérablement évolué depuis les réparations tissulaires sous tension pourvoyeuses d'un taux de récurrence élevé vers les réparations prothétiques sans tension. Actuellement, les procédés sans tension se sont multipliés, incluant les procédés où la prothèse est placée en avant du fascia transversalis (Lichtenstein, plug), derrière le fascia (Nyhus, Stoppa, Rives, Read, Kugel, Wantz, techniques laparoscopiques), ou en hybride (PHS, ONSTEP). Plus de 200 techniques de cure de hernie de l'aine ont été décrites, mais nous n'allons citer que celles communément utilisées [5].

1. Les herniorraphies

Plus de 70 types de herniorraphies ont été décrits dans la littérature médicale. Les herniorraphies restent toujours d'actualité et sont pratiquées lorsque la mise en place de la prothèse est contre-indiquée du fait par exemple du risque de contamination. Les techniques les plus utilisées sont celles de Bassini, de Shouldice et de McVay.

Bien que la technique de Shouldice soit la meilleure réparation herniaire non prothétique [27], le choix d'un procédé par rapport à l'autre dépend de l'expérience et du degré de maîtrise du chirurgien ainsi que de la qualité des tissus disponibles pour la réparation.

- **La technique de Marcy** : elle consiste en un simple rétrécissement d'un orifice inguinal profond large.

Ces indications sont restreintes puisqu'elle est destinée aux hernies indirectes avec altération uniquement de l'orifice profond.

- **La technique de Bassini** : introduite par Eduardo Bassini en 1887, c'est la procédure la plus répandue et révolutionnaire par le taux relativement bas des récurrences par rapport aux techniques existantes [28]. Le principe de l'intervention est d'ouvrir le fascia transversalis et de suturer le plan musculofascial constitué par une triple couche (bord inférieur du muscle oblique interne, bord inférieur du muscle transverse de l'abdomen et lèvres supérieure du fascia transversalis incisé) au ligament inguinal par des points séparés non résorbables.

- **La technique de Shouldice** : mise à l'œuvre dans les années 50 [29]. Cette technique dérivée de celle de Bassini, comporte plusieurs plans superposés de sutures en surjets aller-retour en « paletot » par le fil d'acier fin (ou fil monobrin non résorbable). Entre les mains d'un chirurgien expérimenté et dans des centres spécialisés, le taux de récurrence est faible (0,7-1,7%), tandis qu'en pratique générale, les résultats sont moins bons avec un taux de récurrence de 1,7-15% [26]. L'intervention de Shouldice est destinée aussi bien aux HI primitives que récidivantes.

- **La technique de McVay** : elle permet de traiter aussi bien les HI que les hernies fémorales en fermant l'orifice crural [30]. L'intervention consiste à suturer la triple couche du plan musculofascial sur le ligament de Cooper, la gaine des vaisseaux fémoraux et le ligament inguinal latéral par des points séparés. Une incision de décharge sur le feuillet antérieur de la gaine du muscle droit est nécessaire du fait de l'excès de tension sur la ligne des sutures. Le taux de récurrence après 442 réparations utilisant le ligament de Cooper a été de 3,5% [10].

2. Les réparations herniaires prothétiques

L'introduction des prothèses à la fin des années 60 a révolutionné le traitement des hernies de l'aine. Ces techniques dites sans tension ont permis de surmonter les complications liées aux herniorraphies telles que les récurrences et les douleurs postopératoires. Une gamme plus large et plus sophistiquée de biomatériaux synthétiques est actuellement disponible pour traiter les hernies de l'aine. Cependant, le polypropylène reste l'un des

matériaux les plus couramment utilisés dans les réparations prothétiques [31]. L'implantation de la prothèse peut se faire en utilisant plusieurs approches : la voie antérieure transinguinale et la voie postérieure pré-péritonéale ouverte et laparoscopique.

a. Les réparations herniaires prothétiques par voie antérieure

- **Intervention de Lichtenstein** : introduite en 1986, elle est considérée comme le "gold standard" dans le traitement des hernies de l'aine [26]. Elle consiste à renforcer le fascia transversalis, qui n'est pas ouvert, par une prothèse en polypropylène allant du tendon conjoint jusqu'au ligament inguinal et permettant à travers une fente de cravater le cordon spermatique. Cette technique est facile à apprendre avec un très faible taux de récurrence.

- **Technique du « plug »** : le concept du plug a été initié par Lichtenstein en 1974 pour traiter les hernies crurales et quelques cas de hernies récidivées [32]. Gilbert a rapporté par la suite la première réparation sans suture d'une HI indirecte en couvrant complètement l'orifice myopectinéal par un bouchon (plug) en polypropylène [33]. Par la suite, des modifications de cette approche ont conduit au développement du plug-patch décrit par Rutkow et Robbins pour les hernies directes [34].

- **Techniques de Rives** : la prothèse est placée dans l'espace pré-péritonéal par voie transinguinale. Elle est fixée en bas sur le ligament de Cooper, et en haut elle est étalée le plus loin possible couvrant ainsi le péritoine pariétal antérieur [5]. Dans la technique originale, la prothèse est fendue pour permettre le passage du cordon spermatique. Cette fente pourrait être évitée par une pariétalisation des éléments du cordon [35].

- **Technique de Kugel** : c'est une approche mini-invasive qui utilise une prothèse en polypropylène à mémoire de forme à double couches placée par voie transinguinale dans l'espace pré-péritonéal [36].

- **Prolene Hernia System (PHS)** : c'est une prothèse "3 en 1" introduite en 1998 avec ses 2 couches, pré-péritonéale et pré-musculaire, et un plug. Elle combine la réparation de Lichtenstein à la réparation pré-péritonéale.

- **Technique de Pélissier** : la technique consiste à mettre en place une prothèse dans l'espace pré-péritonéal par la voie antérieure classique. Elle correspond à une simplification de la technique de Rives rendue possible grâce à la prothèse Polysoft™ à mémoire de forme. Insérée à

travers l'orifice herniaire, la prothèse couvre en plus de toute la région inguinale faible, l'orifice crural [37].

- **Technique ONSTEP** : c'est une technique mini-invasive réalisable par la voie antérieure et qui ne nécessite pas de fixation. La prothèse à mémoire de forme de type Polysoft™ ou Onflex™ est placée en hybride médialement dans l'espace pré-péritonéal et latéralement en pré-musculaire [38].

b. Les réparations herniaires prothétiques par voie postérieure

L'avantage de la voie postérieure est d'éviter la dissection du canal inguinal et le risque des lésions des nerfs inguinaux ou des éléments du cordon spermatique.

- La voie classique

- **Technique de Stoppa** : qui consiste à renforcer le sac viscéral par une large prothèse bilatérale de 18x24 cm implantée dans l'espace pré-péritonéal sans fixation couvrant ainsi les deux régions inguino-fémorales [39].

La technique est pratiquée via une incision médiane sus-pubienne ou horizontale basse avec une dissection de l'espace de Retzius médialement et les espaces de Bogros latéralement.

- **Technique de Rives par voie postérieure** : c'est le même procédé que celui décrit par Stoppa, mais à la différence, dans cette technique chaque côté est traité séparément par une prothèse pré-péritonéale.

- La voie laparoscopique

Le principe de la voie laparoscopique rejoint celui de la voie classique décrite par Stoppa. Il est basé sur le renforcement du sac péritonéal du côté de la hernie à l'aide d'une prothèse placée dans l'espace pré-péritonéal. Deux voies d'abord sont utilisées :

- **L'approche transabdominale pré-péritonéale (TAPP)** : elle est pratiquée à l'intérieur de la cavité péritonéale en incisant le péritoine pariétal en regard de la région inguinale pour accéder à l'espace pré-péritonéal.

- **L'approche totalement extra-péritonéale (TEP)** : où la dissection de l'espace pré-péritonéal est totalement effectuée en extra-péritonéal sans accéder à la cavité péritonéale. La TEP nécessite un temps d'apprentissage un peu plus long par rapport à la TAPP [40].

La voie laparoscopique est associée à un retour plus rapide à l'activité et à une réduction de la douleur persistante. Le taux de récurrence de la laparoscopie est plus faible que celui des réparations tissulaires, et il est comparable de celui des réparations prothétiques par voie ouverte [41].

Complications et séquelles

Le taux de complications après les réparations herniaires inguinales varie de 15 à 50% [26]. La plupart des complications surviennent dans la période post-opératoire précoce alors que les complications tardives sont dominées par la douleur chronique et la récurrence. Les complications sérieuses sont rares et souvent l'apanage des méthodes laparoscopiques [26].

L'hématome : En chirurgie inguinale classique, le risque de constitution d'un hématome inguinal varie entre 5,6 et 16%. Il se présente sous forme d'un hématome sous cutané ou d'une ecchymose diffuse. Les hématomes se développent également dans le scrotum après traumatisme des vaisseaux spermaticques. Après chirurgie laparoscopique, ils peuvent se produire dans le rétropéritoine, le muscle droit de l'abdomen et la cavité péritonéale.

Les petits hématomes se résorbent spontanément, alors que pour les plus volumineux, une évacuation chirurgicale de l'hématome s'avère nécessaire à cause de la douleur, et de la tension exercée sur la peau. Dans une intention de prévenir la constitution des hématomes, il est recommandé de ne pas drainer le site opératoire sauf en cas d'hémorragie importante en per-opératoire ou si le patient présente une coagulopathie [26].

Le sérome : C'est une complication rare après la réparation des HI (0,5 - 12,2%) [26]. Il est dû à la section des lymphatiques lors de la dissection du sac du cordon spermaticque. Puisque la majorité des séromes disparaissent spontanément en 6 à 8 semaines et leur ponction est souvent compliquée d'infection, il est recommandé de ne pas les aspirer et ne sont traités que ceux qui sont symptomatiques [42]. Le drainage post-opératoire préventif est controversé, et il n'y a pas de preuves également sur les moyens de compression appliqués sur le site opératoire pour la prévention de la constitution des hématomes et des séromes.

L'infection : L'infection superficielle du site opératoire est définie comme une infection survenant au niveau ou près de l'incision opératoire dans les 30 jours après l'intervention. Elle survient dans 3,4% des réparations prothétiques par voie classique [43].

L'infection profonde est beaucoup plus rare (le risque d'infection est de 1 à 3% pour les techniques à ciel ouvert et <1% pour les techniques laparoscopiques) [26].

Les microcolonies bactériennes en produisant des polysaccharides forment un biofilm sur la surface de la prothèse

qui empêche l'action des moyens de défense de l'hôte et limite la diffusion des antibiotiques.

Dans ce cas, l'ablation de la prothèse semble être le traitement le plus approprié [44].

Cependant, en cas d'infection profonde non grave sur une prothèse faite de monofilaments, l'ablation de la prothèse n'est pas obligatoire, et un drainage et une antibiothérapie peuvent suffire [45].

Dans les réparations prothétiques, l'antibioprophylaxie systématique à large spectre n'a pas d'intérêt chez les patients à faible risque et dans les hôpitaux à faible taux d'infection (< 5%) [40].

L'âge > 75 ans et l'obésité sont des facteurs de risque des complications infectieuses après la chirurgie herniaire inguinale [46].

L'ostéite du pubis : causée par un point de suture ou agrafe placés sur l'épine du pubis.

La rétention urinaire : Elle est due essentiellement à l'action inhibitrice de l'anesthésie régionale ou générale sur le fonctionnement de la vessie.

Le traumatisme du cordon spermaticque : Le traumatisme des structures vasculaires du cordon spermaticque peut provoquer une orchite ischémique ou une atrophie testiculaire. Une section complète du canal déférent est traitée pendant la réparation herniaire par une anastomose si elle est techniquement faisable.

La sténose complète séquellaire du canal déférent peut conduire à une infertilité, par contre la sténose partielle serait responsable d'une dyséjaculation [47]. L'utilisation des prothèses ne semble pas avoir un effet délétère sur le canal déférent et la fertilité [48] bien qu'une étude ait démontré le contraire [49].

L'orchite ischémique et l'atrophie testiculaire : L'orchite ischémique post-opératoire survient en 24 à 48 heures après l'intervention chez moins de 1% des réparations herniaires primitives, et un peu plus fréquemment dans les hernies récidivantes [50,26].

Elle régresse en 4-8 semaines, sinon elle évolue vers une nécrose testiculaire en quelques jours ou vers une atrophie testiculaire après quelques mois.

En plus des lésions des structures artérielles et veineuses (plexus pampiniforme) dans le cordon spermaticque, l'orchite ischémique pourrait être également due à une thrombose veineuse causée par la manipulation chirurgicale [51].

L'utilisation des prothèses peut provoquer d'une façon plus ou moins transitoire une altération de la perfusion testiculaire, des anomalies cellulaires (cellules de Leydig et de Sertoli) et de la spermatogénèse [51,52,42,53].

L'orchite ischémique est habituellement traitée par les anti-inflammatoires non stéroïdiens. L'ischémie aiguë peut être évitée en préservant les vaisseaux crémastériens, en minimisant la dissection du cordon spermatique, en évitant de trop resserrer l'orifice inguinal profond, et en abandonnant la partie distale du sac herniaire dans le scrotum dans le cas des hernies inguino-scrotales [54,26].

L'atrophie testiculaire est rare quand l'artère spermatique est ligaturée ou sectionnée parce qu'une circulation collatérale existe entre les 3 artères qui alimentent le testicule (l'artère spermatique, l'artère crémastérienne et l'artère déférentielle).

Le traumatisme viscéral

Le traumatisme vésical : c'est une complication rare et qui survient essentiellement au cours de la chirurgie laparoscopique ou dans les réparations classiques des hernies directes. Pour prévenir cet incident, il est recommandé au patient de vider sa vessie juste avant l'intervention, et au chirurgien d'être attentif lors de l'ouverture du fascia transversalis dans les HI directes. Le traumatisme de l'uretère peut se produire dans les grandes hernies par glissement quand la vessie et l'uretère sont à l'intérieur du sac herniaire.

Le traumatisme intestinal : c'est une complication très rare et elle est également l'apanage de la chirurgie laparoscopique (implantation des trocarts, électrocoagulation, traumatisme instrumental) avec une incidence allant de 0 à 0,21% [26]. Une anse intestinale peut également être lésée si la ligature et la section du sac d'une hernie indirecte se font à l'aveugle sans que ce dernier soit ouvert. Lors de la libération des adhérences intestinales à l'intérieur du sac, le chirurgien peut provoquer un traumatisme de l'intestin le plus souvent facile à réparer.

Les lésions vasculaires : En chirurgie classique, les vaisseaux iliaques et fémoraux sont lésés par les sutures (procédure de McVay). Par ailleurs, en chirurgie laparoscopique, l'aorte, la veine cave et les vaisseaux iliaques peuvent être traumatisés par l'aiguille de Veress, les trocarts, ou les manœuvres de dissection. Les traumatismes des vaisseaux épigastriques inférieurs sont provoqués par les trocarts (0-0,07%) [26], les agrafes ou les tacks, et lors de la dissection du péritoine. Les lésions de

ces vaisseaux sont responsables d'un hématome expansif ou d'un hémopéritoine qui nécessiteraient une ré-intervention.

L'occlusion intestinale : L'occlusion intestinale peut survenir suite à des adhérences entre l'intestin et la prothèse ou par incarceration d'une anse intestinale dans un orifice de trocart après une TAPP [26]. L'utilisation des petits trocarts et la généralisation de la technique TEP a réduit le taux de cette complication.

Les complications spécifiques à la laparoscopie : en plus des complications communes des réparations herniaires, cette approche peut être accompagnée d'un pneumomédiastin, un pneumothorax, un emphysème sous cutané, une hypercapnie, une acidose, des désordres hémodynamiques, et une embolie gazeuse en rapport avec l'insufflation du CO₂. Les éventrations sur orifice des trocarts se produisent chez 0,7% des patients [26].

La douleur chronique : Elle est définie comme une douleur qui persiste pendant 3 mois ou plus après la réparation herniaire. Elle représente actuellement la principale complication des réparations herniaires [55].

Les lésions nerveuses : Les nerfs rencontrés pendant la chirurgie inguinale sont le nerf ilio-inguinal, le nerf ilio-hypogastrique, et la branche génitale du nerf génito-fémoral. Leur traumatisme entraîne des douleurs persistantes de type neuropathique, d'où l'intérêt de l'identification et de la préservation de ces nerfs [55].

Le rejet de la prothèse et migration [56,57] : La migration de la prothèse a été décrite dans toutes les variétés de réparation et en particulier les réparations utilisant le plug. La vessie est le viscère le plus souvent concerné par l'érosion et la migration des prothèses.

Les troubles sexuels : Peu d'études ont évalué la douleur à l'éjaculation et les dysfonctions sexuelles en relation avec les HI. Aasvang et al., ont retrouvé une douleur éjaculatoire ou génitale chez 12,3% des patients ayant subi une réparation herniaire et 2,8% avec une altération modérée à sévère de la fonction sexuelle [58].

La récurrence : Une récurrence d'une HI est une tuméfaction palpable ou non lors de la manœuvre de Valsalva due à un défaut dans la région inguinale où une intervention pour HI a été antérieurement pratiquée [26]. Plusieurs facteurs de risque contribuent à la survenue d'une récurrence d'une HI (Encadré 2) [42].

Le diagnostic de la récurrence d'une HI est basé sur l'examen clinique et l'échographie de la région inguinale, et en cas de doute, le recours à la TDM ou l'IRM doit être envisagé [42].

Encadré 2 : Facteurs de risque de récurrence d'une hernie inguinale

Avec un niveau de preuve élevé :

Sexe féminin, hernie directe, courbe d'apprentissage incomplète et expérience insuffisante du chirurgien.

Avec un niveau de preuve moyen :

Hernie par glissement, anomalie du métabolisme du collagène (un antécédent d'un anévrisme de l'aorte abdominale, varices et hémorroïdes ...), augmentation des taux systémiques de la métalloprotéinase, l'obésité, la réparation ouverte sous anesthésie locale.

Avec un niveau de preuve faible :

Hématome postopératoire précoce, réparation herniaire en situation d'urgence, l'éthylisme, l'âge avancé (> 65 ans), BPCO, prostatectomie, infection du site opératoire, cirrhose, constipation chronique, antécédent familial de hernie, et tabagisme.

Autres facteurs potentiels :

Technique opératoire incorrecte (taille insuffisante de la prothèse, choix erroné du type de la prothèse, fixation inadéquate de la prothèse, ...), la hernie récidivante, la durée de l'évolution de la hernie, l'ascite et la dialyse péritonéale, l'insuffisance rénale chronique, les pathologies cardio-respiratoires, la malnutrition, l'immunodépression, l'hypo-albuminémie, la corticothérapie, le diabète sucré, le score ASA ≥ III, le niveau social, la grossesse, l'antécédent d'une chirurgie abdominale basse, le sérome postopératoire, l'ischémie tissulaire dans la réparation sous tension, l'antécédent d'une thrombose veineuse profonde, une profession avec port de charges, et le travail de main-d'œuvre.

La réparation chirurgicale de toutes les récurrences herniaires n'est pas incontournable car il n'y a à l'heure actuelle aucune évidence qui favorise ou rejette la simple surveillance de la récurrence [42]. En cas de récurrence, si une prothèse a été utilisée lors de la réparation primaire de la hernie, la réparation de la récurrence doit utiliser une approche dans un espace qui n'a pas été utilisé antérieurement [59]. De ce fait, pour une récurrence herniaire après une réparation antérieure, la réparation postérieure est recommandée ; et si la récurrence survient après une réparation postérieure, la réparation par la voie antérieure est recommandée [42].

La mortalité

Le risque de mortalité après cure chirurgicale électorale d'une HI est faible (< 1%) [26].

Date de soumission

19 Août 2020.

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

1. Weber A, Garteiz D, Valencia S (2001) Epidemiology of Inguinal Hernia: A Useful Aid for Adequate Surgical Decisions. In: Bendavid R, Abrahamson J, Arregui ME, Flament JB, Phillips EH (eds) Abdominal Wall Hernias. Principles and Management. Springer-Verlag, New York, pp 109-115
 2. Burcharth J, Pedersen M, Bisgaard T, Pedersen C, Rosenberg J (2013) Nationwide prevalence of groin hernia repair. PloS one 8 (1):e54367. doi:10.1371/journal.pone.0054367

3. McIntosh A, Hutchinson A, Roberts A, Withers H (2000) Evidence-based management of groin hernia in primary care—a systematic review. Family Practice 17 (5):442-447. doi:10.1093/fampra/17.5.442
 4. Wagh PV, Leverich AB, Sun CN, White HJ, Read RC (1974) Direct inguinal herniation in men: A disease of collagen. Journal of Surgical Research 17 (6):425-433. doi:http://dx.doi.org/10.1016/0022-4804(74)90155-3
 5. Wind P, Chevrel JP (2002) Hernies de l'aine de l'adulte. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Gastro-entérologie (9-050-A-10):10 p
 6. van Wessem KJ, Simons MP, Plaisier PW, Lange JF (2003) The etiology of indirect inguinal hernias: congenital and/or acquired? Hernia 7 (2):76-79. doi:10.1007/s10029-002-0108-7
 7. Francis DMA (2006) Hernias. In: Tjandra JJ, Clunie GJA, Kaye AH, Smith JA (eds) Textbook of Surgery. Blackwell Publishing Ltd, pp 345-359. doi:10.1002/9780470757819.ch40
 8. Nyhus LM, Stevenson JK, Listerub MB, Harkins HN (1959) Preperitoneal herniorrhaphy. West J Surg Obstet & Gynecol 67:48-54
 9. Casten DF (1967) Functional anatomy of the groin area as related to the classification and treatment of groin hernias. The American Journal of Surgery 114 (6):894-899. doi:http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610(67)90413-8
 10. Halverson K, McVay CB (1970) Inguinal and femoral hernioplasty: A 22-year study of the authors' methods. Archives of Surgery 101 (2):127-135. doi:10.1001/archsurg.1970.01340260031005
 11. Lichtenstein IL (1987) Herniorrhaphy. A personal experience with 6,321 cases. American journal of surgery 153 (6):553-559
 12. Gilbert AI (1989) An anatomic and functional classification for the diagnosis and treatment of inguinal hernia. American journal of surgery 157 (3):331-333
 13. Rutkow IM, Robbins AW (1993) "Tension-free" inguinal herniorrhaphy: a preliminary report on the "mesh plug" technique. Surgery 114 (1):3-8
 14. Nyhus LM, Klein MS, Rogers FB (1991) Inguinal hernia. Current problems in surgery 28 (6):401-450
 15. Holzheimer RG (2005) Inguinal Hernia: classification, diagnosis and treatment—classic, traumatic and Sportsman's hernia. European journal of medical research 10 (3):121-134

16. Bendavid R (2001) The transversalis fascia: new observations. In: Bendavid R (ed) Abdominal wall hernias. Principle and Management. Springer, New York, pp 97-100
17. Arlt G, Schumpelick V (1995) The Aachen Classification of Inguinal Hernia. In: Schumpelick V, Wantz GE (eds) Inguinal Hernia Repair. Expert Meeting on Hernia Surgery, St. Moritz, February 1994. Karger, Basel, pp 60-64
18. Stoppa R (1998) Classification of hernias. In: Chevrel JP (ed) Hernias and Surgery of the Abdominal Wall. Springer-Verlag, Berlin, p 175
19. Zollinger RM, Jr. (2003) Classification systems for groin hernias. The Surgical clinics of North America 83 (5):1053-1063. doi:10.1016/s0039-6109(03)00126-9
20. Zollinger RMJ (2002) Classification of ventral and groin hernias. In: Fitzgibbons RJJ, Greenburg AG (eds) Nyhus and Condon's hernia. 5th edn. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, pp 71-79
21. Miserez M, Alexandre JH, Campanelli G, Corcione F, Cuccurullo D, Pascual MH, Hoferlin A, Kingsnorth AN, Mandala V, Palot JP, Schumpelick V, Simmermacher RK, Stoppa R, Flament JB (2007) The European hernia society groin hernia classification: simple and easy to remember. Hernia 11 (2):113-116. doi:10.1007/s10029-007-0198-3
22. Van Den Berg JC, de Valois JC, Go PM, Rosenbusch G (1999) Detection of groin hernia with physical examination, ultrasound, and MRI compared with laparoscopic findings. Investigative radiology 34 (12):739-743
23. Robinson A, Light D, Kasim A, Nice C (2013) A systematic review and meta-analysis of the role of radiology in the diagnosis of occult inguinal hernia. Surgical endoscopy 27 (1):11-18. doi:10.1007/s00464-012-2412-3
24. Fitzgibbons RJ, Jr., Giobbie-Hurder A, Gibbs JO, Dunlop DD, Reda DJ, McCarthy M, Jr., Neumayer LA, Barkun JS, Hoehn JL, Murphy JT, Sarosi GA, Jr., Syme WC, Thompson JS, Wang J, Jonasson O (2006) Watchful waiting vs repair of inguinal hernia in minimally symptomatic men: a randomized clinical trial. Jama 295 (3):285-292. doi:10.1001/jama.295.3.285
25. Turaga K, Fitzgibbons RJ, Jr., Puri V (2008) Inguinal hernias: should we repair? The Surgical clinics of North America 88 (1):127-138. ix. doi:10.1016/j.suc.2007.11.004
26. Simons MP, Aufenacker T, Bay-Nielsen M, Bouillot JL, Campanelli G, Conze J, de Lange D, Fortelny R, Heikkinen T, Kingsnorth A, Kukleta J, Morales-Conde S, Nordin P, Schumpelick V, Smedberg S, Smietanski M, Weber G, Miserez M (2009) European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. Hernia 13 (4):343-403. doi:10.1007/s10029-009-0529-7
27. Simons MP, Kleijnen J, van Geldere D, Hoitsma HF, Obertop H (1996) Role of the Shouldice technique in inguinal hernia repair: a systematic review of controlled trials and a meta-analysis. The British journal of surgery 83 (6):734-738
28. Bassini E (1887) Suila cura radicale delrernia inguinale. Arch Soc ital Chir 4:380
29. Shearburn EW, Myers RN (1969) Shouldice repair for inguinal hernia. Surgery 66 (2):450-459
30. McVay C, Anson B (1949) Inguinal and femoral hernioplasty. Surg Gynecol Obstet 88:473-485
31. Amid PK, Shulman AG, Lichtenstein IL (1992) Selecting synthetic mesh for the repair of groin hernia. Postgraduate General Surgery 4:150-155
32. Lichtenstein IL, Shore JM (1974) Simplified repair of femoral and recurrent inguinal hernias by a "plug" technic. The American Journal of Surgery 128 (3):439-444. doi:http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610(74)90189-5
33. Gilbert AI (1992) Sutureless repair of inguinal hernia. American journal of surgery 163 (3):331-335
34. Robbins AW, Rutkow IM (1993) The mesh-plug hernioplasty. The Surgical clinics of North America 73 (3):501-512
35. Bouillot JL, Alexandre J (1996) Traitement des hernies de l'aine. Intérêt de la mise en place par voie inguinale d'un tulle de Dacron non fendu avec parietalisation des éléments du cordon. Ann Chir 50:803-807
36. Kugel RD The Kugel repair for groin hernias. Surgical Clinics 83 (5):1119-1139. doi:10.1016/S0039-6109(03)00123-3
37. Pélissier E (2006) Hernies de l'aine. Prothèse sous péritonéale par voie antérieure. Description de la technique. e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie 5 (1):71-75
38. Lourenco A, da Costa RS (2013) The ONSTEP inguinal hernia repair technique: initial clinical experience of 693 patients, in two institutions. Hernia 17 (3):357-364. doi:10.1007/s10029-013-1057-z
39. Stoppa R (2001) Reinforcement of the visceral sac by a preperitoneal bilateral mesh prosthesis in groin hernia repair. In: Bendavid R, Abrahamson J, Arregui MM, Flament JB, Phillips EH (eds) Abdominal wall hernias: principles and management. Springer-Verlag, New York, pp 428-430
40. Miserez M, Peeters E, Aufenacker T, Bouillot JL, Campanelli G, Conze J, Fortelny R, Heikkinen T, Jorgensen LN, Kukleta J, Morales-Conde S, Nordin P, Schumpelick V, Smedberg S, Smietanski M, Weber G, Simons MP (2014) Update with level 1 studies of the European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. Hernia 18 (2):151-163. doi:10.1007/s10029-014-1236-6
41. Grant AM (2002) Laparoscopic versus open groin hernia repair: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data. Hernia 6 (1):2-10
42. HerniaSurgeGroup (2018) International guidelines for groin hernia management. Hernia 22 (1):1-165. doi:10.1007/s10029-017-1668-x
43. Grant AM (2002) Open mesh versus non-mesh repair of groin hernia: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data [corrected]. Hernia 6 (3):130-136. doi:10.1007/s10029-002-0073-1
44. Johanet H, Contival N (2011) Mesh infection after inguinal hernia mesh repair. Journal of visceral surgery 148 (5):e392-394. doi:10.1016/j.jvisc.2011.09.005
45. Taylor SG, O'Dwyer PJ (1999) Chronic groin sepsis following tension-free inguinal hernioplasty. The British journal of surgery 86 (4):562-565. doi:10.1046/j.1365-2168.1999.01072.x
46. Pessaux P, Lermite E, Blezel E, Msika S, Hay JM, Flamant Y, Deepak V, Arnaud JP (2006) Predictive risk score for infection after inguinal hernia repair. American journal of surgery 192 (2):165-171. doi:10.1016/j.amj-surg.2006.05.003
47. Bendavid R (1992) Dysejaculation: An Unusual Complication of Inguinal Herniorrhaphy. Postgraduate General Surgery 4:139-141
48. Hallén M, Sandblom G, Nordin P, Gunnarsson U, Kvist U, Westerdahl J (2011) Male infertility after mesh hernia repair: A prospective study. Surgery 149 (2):179-184. doi:https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.04.027
49. Shin D, Lipshultz LI, Goldstein M, Barme GA, Fuchs EF, Nagler HM, McCallum SW, Niederberger CS, Schoor RA, Brugh VM, 3rd, Honig SC (2005) Herniorrhaphy with polypropylene mesh causing inguinal vasal obstruction: a preventable cause of obstructive azoospermia. Annals of surgery 241 (4):553-558
50. Fong Y, Wantz GE (1992) Prevention of ischemic orchitis during inguinal hernioplasty. Surg Gynecol Obstet 174 (5):399-402
51. Wantz GE (1984) Complications of inguinal hernial repair. The Surgical clinics of North America 64 (2):287-298
52. Tekatli H, Schouten N, van Dalen T, Burgmans I, Smakman N (2012) Mechanism, assessment, and incidence of male infertility after inguinal hernia surgery: a review of the preclinical and clinical literature. American journal of surgery 204 (4):503-509. doi:10.1016/j.amjsurg.2012.03.002
53. Peeters E, Spiessens C, Oyen R, De Wever L, Vanderschueren D, Penninckx F, Miserez M (2014) Sperm motility after laparoscopic inguinal hernia repair with lightweight meshes: 3-year follow-up of a randomised clinical trial. Hernia 18 (3):361-367. doi:10.1007/s10029-012-1028-9
54. Reid I, Devlin HB (1994) Testicular atrophy as a consequence of inguinal hernia repair. The British journal of surgery 81 (1):91-93
55. Berri T (2019) Chronic neuropathic pain following inguinal hernia repair. Formosan Journal of Surgery 52 (4):111-121. doi:10.4103/fjs.fjs_125_17
56. Foschi D, Corsi F, Cellerino P, Trabucchi A, Trabucchi E (1998) Late rejection of the mesh after laparoscopic hernia repair. Surgical endoscopy 12 (5):455-457
57. Hofbauer C, Andersen PV, Juul P, Qvist N (1998) Late mesh rejection as a complication to transabdominal preperitoneal laparoscopic hernia repair. Surgical endoscopy 12 (9):1164-1165
58. Aasvang EK, Mohl B, Bay-Nielsen M, Kehlet H (2006) Pain related sexual dysfunction after inguinal herniorrhaphy. Pain 122 (3):258-263. doi:10.1016/j.pain.2006.01.035
59. Itani KM, Fitzgibbons R, Jr., Awad SS, Duh QY, Ferzli GS (2009) Management of recurrent inguinal hernias. Journal of the American College of Surgeons 209 (5):653-658. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2009.07.015

Hommages

Depuis l'indépendance l'école algérienne d'orthopédie a brillé de mille feux .

Plusieurs générations se sont succédé, semant le savoir, l'apprentissage scientifique, et cette belle chirurgie.

Certains nous ont quittés hélas, des enseignants, des collègues et des élèves, nous laissant beaucoup de peine et de beaux souvenirs, que Dieu leur donne toute Sa miséricorde. Un grand respect pour tout ceux qui sont là en leur souhaitant longue vie et bonne santé.

Parmi les disparus, il y avait trois générations, depuis l'indépendance d'abord, les anciens internes des hôpitaux d'Alger (Professeurs Mahfoud Benhabyles, Yahia Guidoum, Mekhalfa Abdelhamid, Daoud Mohamed, Ketrاندji Mina, Benkeddache M'Hamed Ould) ; les premiers chirurgiens post-concours d'internat (Professeurs Mohamed Aimene, Nadir Ahmed Yahia, Mahmoud Khaznadar, Mustapha Mammeri, Abdelhamid Azizi, Mouloud Boukercha, Mohamed Makhloufi, les Docteurs Mohamed Alliche, Bachir Rahmani, M'Hamed Kamel Mami, Ryad Reggabi, Arihir Boualem) les plus jeunes (les Docteurs Ait Allala, Lila Allouche, Mourad Tamoud, Bellatreche Aloui) ...

Qu'ils reposent en paix.

L'école algérienne depuis l'indépendance a participé grandement à l'évolution de l'orthopédie avec de grands enseignants formateurs depuis Ferrand.

Pr Rachid BENBAKOUCHE

2016-2017-2018-2019

28 numéros.

De nombreuses spécialités médicales couvertes

Cancer colorectal **Pathologies cardiovasculaires** **Covid-19**
Hémopathies malignes **Rhumatologie** **Immunothérapie des cancers**
Oto-Rhino-Laryngologie **Glaucome** **Allergies**
 Prévention & Dépistage des Cancers **Endocrinologie**
Diabète **Néphrologie** **Neurologie**
Ophthalmologie **Hépatologie** **Santé mentale** **SCA**
Ménopause & Ostéoprose **Pédiatrie** **Santé respiratoire** **Cancer du sein**
Dermatologie **Douleur** **Hématologie**

2020-2021

11 Numéros déjà publiés.



Où que vous soyez, tous les numéros sont consultables en ligne sur :

www.el-hakim.net



**Accès
gratuit***