

Titre : Facteurs de risque d'infection post primo implantation de prothèse de coude

Title : Risk factors of infection after primary elbow replacement

Mémoire original

Aurélie WOLF,^{1,*} M.D.

Bertrand COULET,¹ M.D., Ph.D.

Benjamin DEGEORGE,¹ M.D.

Cyril LAZERGES,¹ M.D.

François CANOVAS,² M.D., Ph.D.

Michel CHAMMAS,¹ M.D., Ph.D.

¹ Service de chirurgie orthopédique du membre supérieur, chirurgie de la main et des nerfs périphériques, CHU Lapeyronie, 351 avenue du Doyen Gaston Giraud, 34090 Montpellier, France

² Service de chirurgie orthopédique du membre inférieur, chirurgie du rachis, CHU Lapeyronie, 351 avenue du Doyen Gaston Giraud, 34090 Montpellier, France

* Auteur correspondant : Aurélie WOLF

Adresse E-mail : a-wolf@chu-montpellier.fr,

Téléphone : +33 4 67 33 85 37

Fax : +33 4 67 33 79 66

Résumé

Introduction : L'arthroplastie du coude connaît un essor important. Malgré l'amélioration technique et une meilleure connaissance des moyens de prévention, l'incidence d'infection de prothèse de coude reste plus importante que pour les autres prothèses articulaires. L'indication principale concerne les patients atteints de polyarthrite rhumatoïde souvent immunodéprimés. Les facteurs de risque d'infection retrouvés habituellement restent mal connus dans cette indication.

Hypothèse : L'objectif de notre étude est d'identifier les facteurs de risque d'infection spécifiques aux primo implantation de prothèses de coude. Notre hypothèse de travail est que les patients immunodéprimés, tabagiques, diabétiques, en surpoids et présentant une polyarthrite rhumatoïde sont à plus haut risque d'infection post primo implantation de prothèse de coude.

Matériel et Méthodes : 144 primo implantation de prothèse de coude (138 patients) posées entre 1998 et 2018 ont été inclus. Notre étude de cohorte rétrospective monocentrique a recueilli et analysé à partir des données des dossiers médicaux les facteurs de risque suivants : âge lors de la chirurgie, diabète, affection néoplasique, tabagisme, intoxication alcoolique, IMC, chirurgie du coude antérieure, injection intra-articulaire antérieure, immunothérapie, VIH, Hépatite B et C, indication opératoire, durée opératoire.

Résultats : La population était majoritairement constituée de femmes (80,6%) et la moyenne d'âge était de 62 ans. L'indication principale portait sur les patients atteints de polyarthrite rhumatoïde (54,9%), suivis par les traumatismes récents (14,6%) et les séquelles de traumatologie (10,4%). 52,3% prenaient un ou plusieurs traitements immunosuppresseurs. Le taux d'infection concernant les primo implantation était de 9,7%. Seuls l'absence de surpoids (IMC < 25) et l'infection par hépatite B ou C étaient des facteurs de risque statistiquement significatifs après analyse multi variée. Il existait une corrélation concernant le diabète et la durée opératoire.

Discussion : Ni le tabac, ni les traitements immunosuppresseurs, ni le surpoids, ni l'étiologie ne semblent être associés à un risque infectieux plus élevé. Le surpoids serait un risque protecteur.

Mots clés : Infection ; Prothèse ; Coude ; facteurs de risque

Key words: Prosthesis ; Infection ; elbow ; risk factors

Niveau de preuve : Étude rétrospective, niveau IV.

1. Introduction

A partir des années 1970, les prothèses totales de coude (PTC) ont connu un essor important, notamment dans le traitement de l'arthrite rhumatoïde, des fractures complexes de la palette humérale ou de l'arthrose post-traumatique [1]. Initialement très contraintes engendrant rapidement des descellements prothétiques mécaniques, des prothèses semi-contraintes ont vu le jour pour augmenter la survie prothétique [2]. Cependant, l'incidence des complications après PTC primo-implantée reste plus élevée que pour les autres prothèses articulaires et notamment concernant la survenue d'une infection prothétique. Le taux de sepsis sur PTC est évalué entre 2 et 12% [3-10] alors que celui concernant les prothèses de hanches et de genoux confondues est de 2,3% [11] et celui des prothèses d'épaule tout type d'indication de 0,98% [12]. Une méta analyse incluant 9308 PTC retrouvait un taux de révision de 13,5% dont 19% pour infection de prothèse [13]. L'infection de prothèse reste la deuxième raison de révision chirurgicale après le descellement aseptique. Le taux de reprise toute cause confondue semble plus important chez les patients atteints de polyarthrite rhumatoïde.

Les facteurs de risque d'infection de prothèses hors PTC retrouvés dans la littérature sont nombreux : intoxication tabagique, intoxication alcoolique, maladie immunodépressive (VIH, hépatite C), traitement par corticoïdes, par interféron inhibiteur, par TNF inhibiteur, portage nasal de *staphylococcus aureus*, diabète, dénutrition, obésité, polyarthrite rhumatoïde (PR), temps opératoire, cancer concomitant, antécédents chirurgicaux sur l'articulation concernée, infection asymptomatique des urines, déficit en vitamine D pré opératoire [14-32].

Seuls Somerson et al. ont spécifiquement étudié les facteurs de risques d'infection de PTC [33]. Les auteurs concluaient que le tabac, l'obésité, la PR ou une hypothyroïdie favorisaient la survenue d'une infection prothétique. Compte tenu du nombre de facteurs prédisposant aux infections dans le cadre des autres prothèses articulaires, nous avons voulu élargir la recherche de facteurs de risque d'infection dans le cadre strict des PTC.

Notre hypothèse de travail était que les patients immunodéprimés, tabagiques, diabétiques, en surpoids et présentant une polyarthrite rhumatoïde sont à plus haut risque d'infection post primo implantation de PTC.

L'objectif de notre étude est d'identifier les facteurs de risque d'infection spécifiques aux primo implantation de PTC.

2. Matériel et méthodes

Nous rapportons les résultats d'une série monocentrique, rétrospective et multi-opérateurs de tous les patients opérés d'une PTC de première intention du 1^{er} janvier 1998 au 1^{er} janvier 2018 quel que soit l'indication. Étaient exclues les reprises de PTC, les PTC avec allogreffes massives dans les suites d'une résection osseuse segmentaire et les désarthrodèses-prothèses. Une évaluation clinique et radiographique a été réalisée par examinateur indépendant au dernier recul. Le consentement par écrit des patients a été recueilli systématiquement et l'étude a reçu un avis favorable de l'Institutional Review Board (IRB).

2.1. Technique chirurgicale

Les interventions étaient réalisées au cours d'une hospitalisation conventionnelle sous anesthésies locorégionale et générale. Les patients étaient installés en décubitus latéral avec un garrot pneumatique positionné à la racine du membre supérieur et gonflé à 250 mmHg. Une antibioprophylaxie suivant le protocole en vigueur du CLIN était réalisée. Une voie d'abord postérieure a systématiquement été réalisée majoritairement avec la voie de Gschwend ou une voie de Bryan-Morrey selon les habitudes des opérateurs. Une neurolyse transposition première du nerf ulnaire était systématique avec réalisation finale d'une transposition antérieure. Les préparations osseuses étaient réalisées successivement sur l'humérus puis sur l'ulna : exérèse des ostéophytes, recoupes osseuses (partie centrale de la trochlée et bec olécranien respectivement), alésage des fûts médullaires et passages des râpes de tailles croissantes. La tête radiale était systématiquement réséquée en réalisant une ostéotomie au niveau de son col. Après réalisation des essais, les prothèses étaient systématiquement cimentées sous pression et sous aspiration dans les fûts huméraux et ulnaires à l'aide d'une seringue. L'appareil extenseur était systématiquement suturé par des points trans-osseux ulnaires au fil non résorbable et une fermeture sous cutanée et cutanée était réalisée avec mise en place d'un drainage aspiratif.

2.2. Protocole post-opératoire

Une immobilisation par attelle en résine postérieure brachio-antébrachiale coude à 45° de flexion, était laissée en place pour 6 semaines. La rééducation était débutée d'emblée, si possible en centre de rééducation spécialisé.

2.3. Recueil de données

Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux papiers et/ou informatisés via le logiciel DxCare®¹.

¹- DxCare® Medasys, Le Plessis-Robinson, France

Les critères suivants ont été recueillis : âge lors de la chirurgie, présence d'un diabète, d'une affection néoplasique, le tabagisme, une intoxication alcoolique, l'Indice de Masse Corporelle (IMC), une chirurgie du coude antérieure, une injection intra-articulaire antérieure (corticoïdes notamment), le type de prothèse, une immunothérapie (corticoïdes, hydroxychloroquine, methotrexate², biothérapie, sulfasalazine, sels d'or, colchicine, leflunomide), la présence d'une maladie immunodépressive telle le VIH, une Hépatite B ou C, l'indication opératoire et enfin la durée opératoire. La durée opératoire était recueillie directement par l'intermédiaire des feuilles de recueil d'anesthésie de suivi de la procédure ou via le logiciel DxCare®. En cas de chirurgie carcinologique, le type de cancer était identifié. Le tabagisme a été classé en actif ou absent-sevré. L'intoxication alcoolique chronique a été quantifiée quand cela était possible. L'IMC a été classé en deux catégories : absence de surpoids (IMC < 25) et surpoids (IMC ≥ 25). La prise de traitement susceptible de modifier l'immunité et la qualité de la cicatrisation post chirurgicale a été classée comme suit : corticoïdes, hydroxychloroquine, methotrexate®, biothérapie, sulfasalazine, sels d'or, colchicine, leflunomide.

2.4. Analyse statistique

Les patients ont été séparés en 2 sous-groupes, correspondant à ceux ayant présenté une infection post-opératoire et ceux sans infection post-opératoire, puis comparés entre eux.

Les données ont été traitées par l'intermédiaire du logiciel de statistique SPSS³ software³. Les variables qualitatives étaient présentées par l'effectif et le pourcentage et comparées avec le test du Chi2 ou de Fisher selon les conditions d'application. Les données continues à distribution normale étaient représentées par la moyenne et comparées avec le test t de Student. L'analyse statistique était initialement univariée puis multivariée avec régression logistique. La multi colinéarité des variables a été contrôlée. Les données manquantes étaient exclues de l'analyse statistique, expliquant une différence d'effectif dans les comparaisons. Le calcul des Odds Ratio (OR) et de leurs intervalles de confiance (IC) a été réalisé. Le seuil de significativité était fixé à $p < 0,05$. Le choix d'intégration des variables a été réalisé à la fois sur la pertinence clinique et l'association statistique lors de l'analyse univariée (p value $< 0,20$).

² Methotrexate® - Sanofi, Gentilly, France

³ IBM, Armonk, North Castle, New York State, USA

3. Résultats

3.1. Série

Cent quarante-quatre PTC chez 138 patients (116 femmes soit 80,6% de la population) d'âge moyen de 62 ans (22-92) ont été inclus. Les indications opératoires étaient majoritairement représentées par la PR (58,1%), les fractures récentes (15,4%) et les séquelles de traumatologie ancienne (11%). L'ensemble des indications opératoires ainsi que le type de PTC utilisé sont résumées dans le Tableau 1. Le temps opératoire moyen était de 84 minutes (65-282). Pour 8 patients, les données des dossiers patients ne permettaient pas de connaître l'indication chirurgicale.

Quatorze patients ont développé une infection post primo implantation de PTC, soit une incidence de 9,7%.

3.2. Répartition des facteurs de risque

Dans la population, 7/128 (5,47%) était diabétique, 12/129 (9,3%) présentait un tabagisme actif, 43/115 (37,39%) était en surpoids (Tableau 1).

Concernant la prise de traitement, 44/132 (33,33%) prenaient des corticoïdes, 5/132 (3,79%) de l'hydroxychloroquine, 46/132 (34,85%) du méthotrexate®, 30/132 (22,73%) des biothérapies, 2/132 (1,52%) de la sulfasalazine, 3/132 (2,27%) du leflunomide, 1/132 (0,76%) des sels d'or, 1/132 (0,76%) de la colchicine. (Tableau 2)

3.3. Analyse facteurs de risque d'infection de PTC

La durée opératoire avait tendance à être plus longue chez les patients ayant présenté une infection de PTC (147 minutes versus 133 minutes, OR=1,009, IC : 0,992-1,026). La présence d'un diabète de type 2 avait tendance à favoriser une infection de PTC (OR= 4,319, IC : 0,708-26,349).

En analyse uni varié (Tableau 3), il existait un rôle protecteur significatif du surpoids sur la survenue d'une infection post PTC (OR=0,120, IC: 0,01-0,96, p=0,045). Une infection à hépatite B ou C était un facteur de risque significatif d'infection post PTC (OR=21,8, IC : 3,49-135,69, p=0,001).

Lors de l'analyse multi varié (Tableau 4), après ajustement de l'IMC sur la présence ou non d'une hépatite B ou C, le surpoids n'apparaissait plus comme facteur protecteur sur la survenue d'une infection post PTC (OR=0,174, IC : 0,021-1,444, p=0,105). La co-infection hépatite B ou C était un facteur de risque d'infection post PTC (OR=14,25, IC : 2,237 – 90,779, p=0,0049).

Après régression logistique et analyse multivariée, ni le tabac, la polyarthrite rhumatoïde, le diabète, le surpoids, la consommation de toxique, la consommation d'alcool, le type d'implant, un antécédent de chirurgie antérieure ou enfin un antécédent de cancer n'étaient retrouvés comme facteurs de risque d'infection post primo implantation de PTC (p>0,05).

4. Discussion

Les infections de primo-implantation de PTC restent plus fréquentes que pour les autres prothèses articulaires. La majorité est secondaire à une infection par des germes cutanés par contiguïté mais leurs causes restent mal comprises. Un revêtement cutané de mauvaise qualité ou des remaniements capsulaires locaux sont des explications avancées [4-13].

Notre rapportons les résultats de 144 PTC mises en place dans un centre chirurgical universitaire avec de multiples opérateurs. Il s'agit d'une étude originale qui se concentre sur les facteurs de risque d'infection des PTC après primo implantation.

Les taux d'infections variaient entre 1,9 % et 5 %, toutes causes confondues. Seuls Acherman et al retrouvaient un taux d'infection plus élevé de 7,5 % sur 358 prothèses [10]. L'incidence des infections post primo implantation de PTC retrouvée dans notre série était de 9,7%, ce qui est plus élevée que dans les données décrites dans la littérature. Ce taux plus élevé peut s'expliquer par un recueil par relecture systématique des dossiers des patients et non par le simple codage du dossier médical qui peut sous-évaluer les infections. Les revues de littérature se concentrent sur les reprises chirurgicales et non sur l'ensemble des infections de prothèses, dont certaines n'ont pas nécessité de geste chirurgical de changement d'implant. Ainsi, plusieurs études ont pu minimiser l'incidence des infections de PTC. Les protocoles d'antibioprophylaxie n'étaient pas systématiquement détaillés et cela a pu représenter un biais important.

L'étude de Lovy et al. et plus récemment l'étude de Somerson et al. retrouvaient le tabac comme facteur prédictif d'infection post prothèse [33-34]. Les effets délétères du tabac ont longuement été décrit, notamment concernant la cicatrisation cutané et la diminution de la micro-vascularisation. Néanmoins, nous ne retrouvons pas de corrélation entre l'intoxication tabagique et l'infection sur prothèse dans notre étude. Cela peut s'expliquer par le plus faible effectif de notre série et par le faible taux de fumeurs . Il semble tout de même licite de proposer systématiquement une aide à l'arrêt du tabac avant toute chirurgie prothétique, en particulier au niveau du coude.

Dans l'étude de Somerson et al. portant sur 1452 prothèses de coude, la polyarthrite rhumatoïde était considérée comme un facteur de risque d'infection. En revanche, l'étude de Lovy et al. et l'étude de Cook et al. retrouvaient moins d'évènement indésirable et de risque d'infection pour un patient atteinte de polyarthrite rhumatoïde [33-35]. Notre étude va dans ce sens et a l'avantage d'avoir analysé de manière indépendante l'ensemble des traitements pris par cette population particulière. Dans notre étude, le recueil des traitements pris par chaque patient et en particulier les traitements immunosuppresseurs ou immunomodulateurs a été recueilli et aucune corrélation n'a été établie. Toutefois, ces traitements ont été étudiés individuellement et leurs effets potentialisateurs n'a pas été analysé.

L'étude de Toor et al. a montré que le diabète était un facteur de risque de complications post opératoire sans toutefois s'intéresser au lien avec l'infection de prothèse [36]. Hogan et al. retrouvaient lors d'une revue de la littérature des résultats contradictoires mais avec toutefois une tendance à la corrélation entre diabète et infection de prothèse [37]. En analyse univariée, il existe une tendance entre diabète et infection sans toutefois être significatif après ajustement. Le diabète retarde la cicatrisation cutanée et celle-ci peut être de qualité inférieure. Nos résultats peuvent s'effectuer par de petits effectifs.

L'augmentation de la durée opératoire dans le groupe « infection de prothèse » reste un risque non significatif en analyse multivariée. Compte tenu du grand nombre de données manquantes, on peut penser que ce risque existe en lien avec les données de la littérature [17-18]

Contrairement à l'étude de Baghdadi et al. et Griffin et al., l'obésité n'a pas été retrouvé comme un facteur de risque dans notre étude [38-39]. En effet, dans notre étude, 12/14 patients infectés ont un IMC strictement inférieur à 25. Il semblerait que le surpoids soit un facteur de protection contre l'infection en analyse univariée mais ce n'est plus significatif après analyse multivariée. Plusieurs études retrouvent comme facteur de risque d'infection l'obésité toute prothèse confondue. Toutefois, l'étude d'Andrew et al. portant sur 1431 PTH conclue également que l'obésité n'est pas un facteur de risque [40]. Concernant la prothèse de coude, il est possible que l'excès de poids permettent un matelassage péri prothétique graisseux plus importants et limitent son exposition sous cutanée immédiate.

La co-infection par hépatite B ou C est retrouvée comme un facteur de risque d'infection de PTC. Aucune étude ne retrouve cette corrélation concernant les PTC. Kapadia et al. retrouvait un lien de corrélation identique lors des arthroplasties totales de hanches et genoux [22].

Nous rapportons plusieurs faiblesses à notre étude. Tout d'abord, le recueil de données n'a pas pu être exhaustif. L'analyse rétrospective entraîne un biais d'information du fait de dossiers médicaux papiers avec des données manquantes, des données informatisées avec des données manquantes, parfois des documents perdus. La transition informatique, notamment concernant la feuille d'écologie au bloc opératoire, a également contribué à un délai dans la systématisation du recueil de données et de traçabilité des dossiers patients. Le caractère monocentrique de l'étude entraîne une perte de cas et donc de puissance statistique, expliquant probablement quelques contradictions avec la littérature.

Des biais de confusion peuvent concerner la systématisation des antibiothérapie probabilistes pré opératoires, la modification des protocoles de suspension pré opératoires des biothérapies en collaboration avec les Rhumatologues, la diminution du temps opératoire progressive avec l'expérience chirurgicale, l'ensemble des mesures d'amélioration de l'asepsie au bloc opératoire.

Des études complémentaires, notamment multicentriques, comprenant des effectifs plus importants devraient être réalisés pour vérifier les corrélations retrouvées dans notre étude.

Financements : Aucun financement n'a été reçu pour la réalisation de cette étude.

Conflits d'intérêts : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt avec la présente étude.

Références

- [1] Welsink, C.L., Lambers, K.T.A., van Deurzen, D.F.P., Eygendaal, D., van den Bekerom, M.P.J., 2017. Total Elbow Arthroplasty: A Systematic Review. *JBJS Reviews* 5, e4.
- [2] Little, C.P., Graham, A.J., Carr, A.J., 2005. Total elbow arthroplasty: A systematic review of the literature in the english language until the end of 2003. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume* 87-B, 437–444.
- [3] Ramirez, M.A., Cheung, E.V., Murthi, A.M., 2017. Revision Total Elbow Arthroplasty: *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 25, e166–e174.
- [4] Krukhaug, Y., Hallan, G., Dybvik, E., Lie, S.A., Furnes, O.N., 2018. A survivorship study of 838 total elbow replacements: a report from the Norwegian Arthroplasty Register 1994-2016. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 27, 260–269.
- [5] Rudge, W.B.J., Eseonu, K., Brown, M., Warren, S., Majed, A., Bayley, I.L., Lambert, S.M., Higgs, D., Falworth, M., 2018. The management of infected elbow arthroplasty by two-stage revision. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 27, 879–886.
- [6] Sanchez-Sotelo, J., Baghdadi, Y.M.K., Morrey, B.F., 2016. Primary Linked Semiconstrained Total Elbow Arthroplasty for Rheumatoid Arthritis: A Single-Institution Experience with 461 Elbows Over Three Decades. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 98, 1741–1748.
- [7] Gille, J., Ince, A., González, O., Katzer, A., Loehr, J.F., 2006. Single-stage revision of peri-prosthetic infection following total elbow replacement. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume* 88-B, 1341–1346.
- [8] Ikävalko, M., Tiihonen, R., Skyttä, E.T., Belt, E.A., 2010. Long-term survival of the Souter-Strathclyde total elbow replacement in patients with rheumatoid arthritis. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume* 92-B, 656–660.
- [9] Kaandorp, Carola J. E., Dirkjan Van Schaardenburg, Pieta Krijnen, J. Dik F. Habbema, et Mart A. F. J. Van De Laar. « Risk Factors for Septic Arthritis in Patients with Joint Disease ». *Arthritis & Rheumatism* 38, n° 12 (décembre 1995): 1819-25.
- [10] Achermann, Y., Vogt, M., Spormann, C., Kolling, C., Remschmidt, C., Wüst, J., Simmen, B., Trampuz, A., 2011. Characteristics and outcome of 27 elbow periprosthetic joint infections: results from a 14-year cohort study of 358 elbow prostheses. *Clinical Microbiology and Infection* 17, 432–438.
- [11] Anderson, M.B., Curtin, K., Wong, J., Pelt, C.E., Peters, C.L., Gililland, J.M., 2017. Familial Clustering Identified in Periprosthetic Joint Infection Following Primary Total Joint Arthroplasty: A Population-Based Cohort Study. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 99, 905–913.
- [12] Padegimas, E.M., Maltenfort, M., Ramsey, M.L., Williams, G.R., Parvizi, J., Namdari, S., 2015a. Periprosthetic shoulder infection in the United States: incidence and economic burden. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 24, 741–746.

- [13] Prkic, A., Welsink, C., The, B., van den Bekerom, M.P.J., Eygendaal, D., 2017. Why does total elbow arthroplasty fail today? A systematic review of recent literature. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 137, 761–769.
- [14] Nelson, G.N., Davis, D.E., Namdari, S., 2016. Outcomes in the treatment of periprosthetic joint infection after shoulder arthroplasty: a systematic review. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 25, 1337–1345.
- [15] Bookman, Jared S., Ran Schwarzkopf, Parthiv Rathod, Richard Iorio, et Ajit J. Deshmukh. Obesity: The Modifiable Risk Factor in Total Joint Arthroplasty. *Orthopedic Clinics of North America, Obesity*, 49, n° 3 (1 juillet 2018): 291-96.
- [16] Dowsey, M.M., Choong, P.F.M., 2009. Obese Diabetic Patients are at Substantial Risk for Deep Infection after Primary TKA. *Clinical Orthopaedics and Related Research®* 467, 1577–1581.
- [17] Ong, K.L., Kurtz, S.M., Lau, E., Bozic, K.J., Berry, D.J., Parvizi, J., 2009. Prosthetic Joint Infection Risk After Total Hip Arthroplasty in the Medicare Population. *The Journal of Arthroplasty* 24, 105–109
- [18] Teo, B.J.X., Yeo, W., Chong, H.-C., Tan, A.H.C., 2018. Surgical site infection after primary total knee arthroplasty is associated with a longer duration of surgery. *Journal of Orthopaedic Surgery* 26, 230949901878564.
- [19] Kurtz, S.M., Ong, K.L., Lau, E., Bozic, K.J., Berry, D., Parvizi, J., 2010. Prosthetic Joint Infection Risk after TKA in the Medicare Population. *Clinical Orthopaedics and Related Research®* 468, 52–56.
- [20] Hegde, V., Arshi, A., Wang, C., Buser, Z., Wang, J.C., Jensen, A.R., Adams, J.S., Zeegen, E.N., Bernthal, N.M., 2018. Preoperative Vitamin D Deficiency Is Associated With Higher Postoperative Complication Rates in Total Knee Arthroplasty. *Orthopedics* 41, e489–e495.
- [21] Jämsen, E., Huhtala, H., Puolakka, T., Moilanen, T., 2009. Risk Factors for Infection After Knee Arthroplasty: A Register-Based Analysis of 43,149 Cases. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume* 91, 38–47.
- [22] Kapadia, B.H., Berg, R.A., Daley, J.A., Fritz, J., Bhave, A., Mont, M.A., 2016. Periprosthetic joint infection. *The Lancet* 387, 386–394.
- [23] Pour, A.E., Matar, W.Y., Jafari, S.M., Purtill, J.J., Austin, M.S., Parvizi, J., 2011. Total Joint Arthroplasty in Patients with Hepatitis C: *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume* 93, 1448–1454.
- [24] Pulido, L., Ghanem, E., Joshi, A., Purtill, J.J., Parvizi, J., 2008. Periprosthetic Joint Infection: The Incidence, Timing, and Predisposing Factors. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 466, 1710–1715.
- [25] Bongartz, T., Halligan, C.S., Osmon, D.R., Reinalda, M.S., Bamlet, W.R., Crowson, C.S., Hanssen, A.D., Matteson, E.L., 2008. Incidence and risk factors of prosthetic joint infection after total hip or knee replacement in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatism* 59, 1713–1720.

- [26] Berbari, E.F., Hanssen, A.D., Duffy, M.C., Steckelberg, J.M., Ilstrup, D.M., Harmsen, W.S., Osmon, D.R., 1998. Risk factors for prosthetic joint infection: case-control study. *Clin. Infect. Dis.* 27, 1247–1254.
- [27] Weale, R., El-Bakri, F., Saeed, K., 2019. Pre-operative asymptomatic bacteriuria: a risk factor for prosthetic joint infection? *Journal of Hospital Infection* 101, 210–213.
- [28] Singh, J.A., Sperling, J.W., Schleck, C., Harmsen, W.S., Cofield, R.H., 2012. Periprosthetic infections after total shoulder arthroplasty: a 33-year perspective. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 21, 1534–1541.
- [29] Wagner, E.R., Houdek, M.T., Schleck, C.D., Harmsen, W.S., Sánchez-Sotelo, J., Cofield, R., Elhassan, B.T., Sperling, J.W., 2017. The role age plays in the outcomes and complications of shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 26, 1573–1580.
- [30] Morris, B.J., O'Connor, D.P., Torres, D., Elkousy, H.A., Gartsman, G.M., Edwards, T.B., 2015. Risk factors for periprosthetic infection after reverse shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 24, 161–166.
- [31] Gutow, A.P., Wolfe, S.W., 1994. Infection following total elbow arthroplasty. *Hand Clin* 10, 521–529.
- [32] Hatta, T., Werthel, J.-D., Wagner, E.R., Itoi, E., Steinmann, S.P., Cofield, R.H., Sperling, J.W., 2017. Effect of smoking on complications following primary shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 26, 1–6.
- [33] Somerson, J.S., Boylan, M.R., Hug, K.T., Naziri, Q., Paulino, C.B., Huang, J.I., 2019. Risk factors associated with periprosthetic joint infection after total elbow arthroplasty. *Shoulder & Elbow* 11, 116–120.
- [34] Lovy, A.J., Keswani, A., Dowdell, J., Koehler, S., Kim, J., Hausman, M.R., 2016. Outcomes, complications, utilization trends, and risk factors for primary and revision total elbow replacement. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 25, 1020–1026.
- [35] Cook, C., Hawkins, R., Aldridge, J.M., Tolan, S., Krupp, R., Bolognesi, M., 2009. Comparison of perioperative complications in patients with and without rheumatoid arthritis who receive total elbow replacement. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 18, 21–26.
- [36] Toor, A.S., Jiang, J.J., Shi, L.L., Koh, J.L., 2014. Comparison of perioperative complications after total elbow arthroplasty in patients with and without diabetes. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 23, 1599–1606.
- [37] Hogan, C., Bucknell, A.L., King, K.B., 2016. The Effect of Diabetes Mellitus on Total Joint Arthroplasty Outcomes: *JBJS Reviews* 4, e31–e36.
- [38] Baghdadi, Y.M., Veillette, C.J., Malone, A.A., Morrey, B.F., Sanchez-Sotelo, J., 2014. Total Elbow Arthroplasty in Obese Patients: *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume* 96, e70-1–7.

- [39] Griffin, J.W., Werner, B.C., Gwathmey, F.W., Chhabra, A.B., 2015. Obesity is associated with increased postoperative complications after total elbow arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 24, 1594–1601.
- [40] Andrew, J.G., Palan, J., Kurup, H.V., Gibson, P., Murray, D.W., Beard, D.J., 2008. Obesity in total hip replacement. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 90, 6.

Tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques démographiques de la population.

Variable	Effectif (n, %)	Nombre de dossiers manquants (n,%)
Sexe		0
Homme	28 (19,44 %)	
Femme	116 (80,56 %)	
Indications		8 (5,5%)
PR	79 (58,06 %)	
Traumatisme récentes	21 (15,44 %)	
Arthrose post traumatiques	15 (11,03 %)	
Arthrose primitive	5 (3,68 %)	
Osteochondromatose primitive	5 (3,68 %)	
Traumatisme récent + PR	4 (2,94 %)	
Cancerologie	3 (2,21 %)	
Maladie de Willebrandt	3 (2,21 %)	
Hémophilie	1 (0,74 %)	
Type d'implant		7 (4,8%)
Discovery™	70 (50,72 %)	
GSB 3™	42 (30,43 %)	
Coonrad Morrey™	19 (13,77 %)	
Nexel™	6 (4,35 %)	
IMC		29 (20,2%)
< 25	72 (62,61 %)	
> = 25	43 (37,39 %)	
Diabète		16 (11,1%)
Oui	7 (5,47 %)	
Non	121 (94,53 %)	
Cancer		15 (10,4%)
Oui	8 (6,20 %)	
Non	121 (93,80 %)	
Tabac		15 (10,4%)
Oui	12 (9,30 %)	
Non	117 (90,70 %)	
Alcool		15 (10,4%)
Oui	2 (1,55 %)	
Non	127 (98,45 %)	
Chirurgie antérieure		8 (5,5%)
Oui	35 (25,74 %)	
Non	101 (74,26 %)	
Hépatite B ou C		11 (7,7%)

Oui	6 (4,51 %)	
Non	127 (95,49 %)	
Injection pré opératoires		10 (6,9%)
Oui	16 (11,94 %)	
Non	118 (88,06 %)	

Discovery™ - Biomet France, 25600 Brognard, France

GSB 3™, Coonrad Morrey™, Nexel™ - Zimmer Inc. 1800 West Center St. Warsaw, Indiana 46581-0708 USA

Tableau 2 : Répartition des prises médicamenteuses dans la population.

Traitement	Effectif		Total
Corticoïdes			132
Oui	44	33.33 %	
Non	88	66.67 %	
Hydroxychloroquine			132
Oui	5	3.79 %	
Non	127	96.21 %	
Méthotrexate			132
Oui	46	34.85 %	
Non	86	65.15 %	
Biothérapies			132
Oui	30	22.73 %	
Non	102	77.27 %	
Sulfasalazine			132
Oui	2	1.52 %	
Non	130	98.48 %	
Leflunomide			132
Oui	3	2.27 %	
Non	129	97.73 %	
Sels d'or			132
Oui	1	0.76 %	
Non	131	99.24 %	
Colchicine			132
Oui	1	0.76 %	
Non	131	99.24 %	

Tableau 3 : Analyses uni variées non ajustées dans la population multi variée

Variable	Estimation	Ecart type	OR	Intervalle de confiance à 95%		P value
				Borne inf.	Borne sup.	
Hépatite B ou C :						
Non						
Hépatite B ou C :	3.0809	0.9334	21.777	3.495	135.687	0.0010
Oui						
IMC < 25						
IMC > = 25	-2.1207	1.0604	0.120	0.015	0.959	0.0455
Diabète : Non						
Diabète : Oui	1.4629	0.9227	4.319	0.708	26.349	0.1129
Durée opératoire	0.00866	0.00867	1.009	0.992	1.026	0.3180

Tableau 4 : Analyse multivariée, modèle ajusté

Variable	Estimation	Ecart type	OR	Intervalle de confiance à 95%		P value
				Borne inf.	Borne sup.	
Hépatite B ou C : Non	.	.	.	.	.	.
Hépatite B ou C : Oui	2.6568	0.9447	14.250	2.237	90.779	0.0049
IMC < 25	.	.	.	.	.	.
IMC >= 25	-1.7499	1.0802	0.174	0.021	1.444	0.1052