



HAL
open science

Résultats de l'arthroplastie totale de coude en première intention dans les fractures de l'extrémité distale de l'humérus en traumatologie gériatrique, au recul moyen de 5 ans : série de 58 cas

Arthur Dumoulin

► To cite this version:

Arthur Dumoulin. Résultats de l'arthroplastie totale de coude en première intention dans les fractures de l'extrémité distale de l'humérus en traumatologie gériatrique, au recul moyen de 5 ans : série de 58 cas. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03432815

HAL Id: dumas-03432815

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03432815v1>

Submitted on 17 Nov 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Faculté des sciences
médicales et paramédicales

Aix-Marseille Université

Résultats de l'arthroplastie totale de coude en première intention dans les fractures de l'extrémité distale de l'humérus en traumatologie gériatrique, au recul moyen de 5 ans : série de 58 cas

T H E S E A R T I C L E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 27 Octobre 2021

Par Monsieur Arthur DUMOULIN

Né le 12 juin 1993 à Lille (59)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur ARGENSON Jean-Noël

Président

Monsieur le Professeur OLLIVIER Matthieu

Assesseur

Monsieur le Docteur LAMI Damien

Directeur

Monsieur le Docteur CHIVOT Matthieu

Assesseur

Monsieur le Docteur SAUTET Pierre

Assesseur



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

Résultats de l'arthroplastie totale de coude en première intention dans les fractures de l'extrémité distale de l'humérus en traumatologie gériatrique, au recul moyen de 5 ans : série de 58 cas

T H E S E A R T I C L E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 27 Octobre 2021

Par Monsieur Arthur DUMOULIN

Né le 12 juin 1993 à Lille (59)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur ARGENSON Jean-Noël

Président

Monsieur le Professeur OLLIVIER Matthieu

Assesseur

Monsieur le Docteur LAMI Damien

Directeur

Monsieur le Docteur CHIVOT Matthieu

Assesseur

Monsieur le Docteur SAUTET Pierre

Assesseur



FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen : **Pr. Georges LEONETTI**

Vice-Doyen aux affaires générales : Pr. Patrick DESSI

Vice-Doyen aux professions paramédicales : Pr. Philippe BERBIS

Conseiller : Pr. Patrick VILLANI

Asseseurs :

- aux études : Pr. Kathia CHAUMOITRE
- à la recherche : Pr. Jean-Louis MEGE
- à l'unité mixte de formation continue en santé : Pr. Justin MICHEL
- pour le secteur NORD : Pr. Stéphane BERDAH
- Groupements Hospitaliers de territoire : Pr. Jean-Noël ARGENSON
- aux masters : Pr. Pascal ADALIAN

Chargés de mission :

- sciences humaines et sociales : Pr. Pierre LE COZ
- relations internationales : Pr. Stéphane RANQUE
- DU/DIU : Pr. Véronique VITTON
- DPC, disciplines médicales & biologiques : Pr. Frédéric CASTINETTI
- DPC, disciplines chirurgicales : Dr. Thomas GRAILLON

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur : **Pr. Jean-Michel VITON**

Chargés de mission

- PACES – Post-PACES : Pr. Régis GUIEU
- DFGSM : Pr. Anne-Laure PELISSIER
- DFASM : Pr. Marie-Aleth RICHARD
- DFASM : Pr. Marc BARTHET
- Préparation aux ECN : Dr Aurélie DAUMAS
- DES spécialités : Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
- DES stages hospitaliers : Pr. Benjamin BLONDEL
- DES MG : Pr. Christophe BARTOLI
- Démographie médicale : Dr. Noémie RESSEGUIER
- Etudiant : Elise DOMINJON



ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

- 1^{er} cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2^{ème} cycle : Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso-kinésithérapie 1^{er} cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2^{ème} cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : **Monsieur Sébastien COLSON**

Chargés de mission

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	DEVRED Philippe
	ALDIGHERI René		DJIANE Pierre
	ALESSANDRINI Pierre		DONNET Vincent
	ALLIEZ Bernard		DUCASSOU Jacques
	AQUARON Robert		DUFOUR Michel
	ARGEME Maxime		DUMON Henri
	ASSADOURIAN Robert		ENJALBERT Alain
	AUFFRAY Jean-Pierre		FAUGERE Gérard
	AUTILLO-TOUATI Amapola		FAVRE Roger
	AZORIN Jean-Michel		FIECHI Marius
	BAILLE Yves		FARNARIER Georges
	BARDOT Jacques		FIGARELLA Jacques
	BARDOT André		FONTES Michel
	BERARD Pierre		FRANCES Yves
	BERGOIN Maurice		FRANCOIS Georges
	BERLAND Yvon		FUENTES Pierre
	BERNARD Dominique		GABRIEL Bernard
	BERNARD Jean-Louis		GALINIER Louis
	BERNARD Jean-Paul		GALLAIS Hervé
	BERNARD Pierre-Marie		GAMERRE Marc
	BERTRAND Edmond		GARCIN Michel
	BISSET Jean-Pierre		GARNIER Jean-Marc
	BLANC Bernard		GAUTHIER André
	BLANC Jean-Louis		GERARD Raymond
	BOLLINI Gérard		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BONGRAND Pierre		GIUDICELLI Sébastien
	BONNEAU Henri		GOUDARD Alain

BONNOIT Jean	GOUIN François
BORY Michel	GRILLO Jean-Marie
BOTTA Alain	GRIMAUD Jean-Charles
BOTTA-FRIDLUND Danielle	GRISOLI François
BOURGEADE Augustin	GROULIER Pierre
BOUVENOT Gilles	HADIDA/SAYAG Jacqueline
BOUYALA Jean-Marie	HASSOUN Jacques
BREMOND Georges	HEIM Marc
BRICOT René	HOUEL Jean
BRUNET Christian	HUGUET Jean-François
BUREAU Henri	JAQUET Philippe
CAMBOULIVES Jean	JAMMES Yves
CANNONI Maurice	JOUVE Paulette
CARTOUZOU Guy	JUHAN Claude
CAU Pierre	JUIN Pierre
CHABOT Jean-Michel	KAPHAN Gérard
CHAMLIAN Albert	KASBARIAN Michel
CHARPIN Denis	KLEISBAUER Jean-Pierre
CHARREL Michel	LACHARD Jean

CHAUVEL Patrick
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLAVERIE Jean-Michel
CLEMENT Robert
COMBALBERT André
CONTE-DEVOLX Bernard
CORRIOL Jacques
COULANGE Christian
CURVALE Georges
DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DELPERO Jean-Robert
DESSEIN Alain
DELARQUE Alain
DEVIN Robert

MM MICHOTEY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MUNDLER Olivier
NAZARIAN Serge
NICOLI René NOIR-
CLERC Michel OL-
MER Michel ORE-
HEK Jean PAPY
Jean-Jacques PAU-
LIN Raymond PE-
LOUX Yves PE-
NAUD Antony
PENE Pierre
PIANA Lucien PI-
CAUD Robert PI-
GNOL Fernand POGGI
Louis POITOUT Domi-
nique PONCET Michel
POUGET Jean PRI-
VAT Yvan QUILI-
CHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe RI-
CHAUD Christian RI-
DINGS Bernard RO-
CHAT Hervé ROH-
NER Jean-Jacques
ROUX Hubert

LAFFARGUE Pierre
LAUGIER René
LE TREUT Yves
LEVY Samuel
LOUCHET Edmond
LOUIS René
LUCIANI Jean-Marie
MAGALON Guy
MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
METGE Paul

VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

ROUX Michel
RUFO Marcel SA-
HEL José SALA-
MON Georges SAL-
DUCCI Jacques
SAMBUC Roland
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jacques
SARLES - PHILIP Nicole
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude SE-
BAHOUN Gérard SEITZ
Jean-François SERMENT
Gérard SOULAYROL
René
STAHL André TAMA-
LET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THIRION Xavier THO-
MASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène

EMERITAT

2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016

M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019

2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020

M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021

Honoris causa

1967

MM. les Professeurs

DADI (Italie)
CID DOS SANTOS (Portugal)

1974

MM. les Professeurs

MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)
T.A. LAMBO (Suisse)

1975

MM. les Professeurs

O. SWENSON (U.S.A.)
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

1976

MM. les Professeurs

P. FRANCHIMONT (Belgique)
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

1977

MM. les Professeurs

C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)
C.GIBBS (U.S.A.)
J. DACIE (Grande-Bretagne)

1978

M. le Président

F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

1980

MM. les Professeurs

A. MARGULIS (U.S.A.)
R.D. ADAMS (U.S.A.)

1981

MM. les Professeurs

H. RAPPAPORT (U.S.A.)
M. SCHOU (Danemark)
M. AMENT (U.S.A.)
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)
S. REFSUM (Norvège)

1982

M. le Professeur

W.H. HENDREN (U.S.A.)

1985

MM. les Professeurs

S. MASSRY (U.S.A.)
KLINSMANN (R.D.A.)

1986

MM. les Professeurs

E. MIHICH (U.S.A.)
T. MUNSAT (U.S.A.)
LIANA BOLIS (Suisse)
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987

M. le Professeur P.J. DYCK (U.S.A.)

1988

MM. les Professeurs R. BERGUER (U.S.A.)
W.K. ENGEL (U.S.A.)
V. ASKANAS (U.S.A.)
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)
A. DAVIGNON (Canada)
A. BETTARELLO (Brésil)

1989

M. le Professeur P. MUSTACCHI (U.S.A.)

1990

MM. les Professeurs J.G. MC LEOD (Australie)
J. PORTER (U.S.A.)

1991

MM. les Professeurs J. Edward MC DADE (U.S.A.)
W. BURGDORFER (U.S.A.)

1992

MM. les Professeurs H.G. SCHWARZACHER (Autriche)
D. CARSON (U.S.A.)
T. YAMAMURO (Japon)

1994

MM. les Professeurs G. KARPATI (Canada)
W.J. KOLFF (U.S.A.)

1995

MM. les Professeurs D. WALKER (U.S.A.)
M. MULLER (Suisse)
V. BONOMINI (Italie)

1997

MM. les Professeurs C. DINARELLO (U.S.A.)
D. STULBERG (U.S.A.)
A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne)
P.I. BRANEMARK (Suède)

1998

MM. les Professeurs O. JARDETSKY (U.S.A.)

1999

MM. les Professeurs J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)

D. COLLEN (Belgique)
S. DIMAURO (U. S. A.)

2000

MM. les Professeurs

D. SPIEGEL (U. S. A.)
C. R. CONTI (U.S.A.)

2001

MM. les Professeurs

P-B. BENNET (U. S. A.)
G. HUGUES (Grande Bretagne)
J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

2002

MM. les Professeurs

M. ABEDI (Canada)
K. DAI (Chine)

2003

M. le Professeur
Sir

T. MARRIE (Canada)
G.K. RADDI (Grande Bretagne)

2004

M. le Professeur

M. DAKE (U.S.A.)

2005

M. le Professeur

L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

2006

M. le Professeur

A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

2007

M. le Professeur

S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille	GRANVAL Philippe
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric	CHAUMOITRE Kathia
ALIMI Yves	COSTELLO Régis	GREILLIER Laurent
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine	CHIARONI Jacques
AMBROSI Pierre	COWEN Didier	GROB Jean-Jacques
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic	CHINOT Olivier
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas	GUEDJ Eric
ASTOUL Philippe	DA FONSECA David	GUIEU Régis GUIE
ATTARIAN Shahram	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	Sandrine GUYE
AUDOUIN Bertrand	DANIEL Laurent	Maxime GUYOT Lau-
AUQUIER Pascal	DARMON Patrice	rent
AVIERINOS Jean-François	DAVID Thierry	<i>GUYE Jean-Michel Surnombre</i>
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude	
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier	HABIB Gilbert
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude	
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel	HARDWIGSEN Jean
BARLOGIS Vincent	DENIS Danièle	HARLE Jean-Robert
BARTHET Marc	DISDIER Patrick	HOUVENAEGHEL Gilles
BARTOLI Christophe	DODDOLI Christophe	JACQUIER Alexis JOURDE-
BARTOLI Jean-Michel	DRANCOURT Michel	CHICHE Noémie
BARTOLI Michel	DUBUS Jean-Christophe	JOUVE Jean-Luc
BARTOLOMEI Fabrice	DUFFAUD Florence	KAPLANSKI Gilles
BASTIDE Cyrille	DUFOUR Henry	KARSENTY Gilles
BENSOUSSAN Laurent	DURAND Jean-Marc	<i>KERBAUL François détachement</i>
BERBIS Philippe	DUSSOL Bertrand	
BERBIS Julie	EBBO Mikaël	KRAHN Martin
BERDAH Stéphane	EUSEBIO Alexandre	LAFFORGUE Pierre
BEROUD Christophe	FABRE Alexandre	LAGIER Jean-Christophe
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas	LAMBAUDIE Eric
BLAISE Didier	FELICIAN Olivier	LANCON Christophe
BLIN Olivier	FENOLLAR Florence	LA SCOLA Bernard
BLONDEL Benjamin	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LAUNAY Franck
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier	LAVIEILLE Jean-Pierre
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie	LE CORROLLER Thomas
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	LECHEVALLIER Eric
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric	LEGRE Régis
		LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BOUFI Mourad	FUENTES Stéphane	LEONE Marc
BOYER Laurent	GABERT Jean	LEONETTI Georges
BREGEON Fabienne	GABORIT Bénédicte	LEPIDI Hubert
BRETELLE Florence	GAINNIER Marc	LEVY Nicolas
BROUQUI Philippe	GARCIA Stéphane	MACE Loïc
BRUDER Nicolas	GARIBOLDI Vlad	MAGNAN Pierre-Edouard
BRUE Thierry	GAUDART Jean	MANCINI Julien
BRUNET Philippe	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MEGE Jean-Louis
BURTEY Stéphane	GENTILE Stéphanie	MERROT Thierry
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GERBEAUX Patrick	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
CASANOVA Dominique	GEROLAMI/SANTANDREA René	MEYER/DUTOUR Anne
CASTINETTI Frédéric	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MICCALEF/ROLL Joëlle
CECCALDI Mathieu	GIORGI Roch	MICHEL Fabrice
CHAGNAUD Christophe	GIOVANNI Antoine	MICHEL Gérard
CHAMBOST Hervé	GIRARD Nadine	MICHEL Justin
CHAMPSAUR Pierre	GIRAUD/CHABROL Brigitte	MICHELET Pierre
CHANEZ Pascal		MILH Mathieu
GONCALVES Anthony		MILLION Matthieu
CHARAFFE-JAUFFRE Emmanuelle	GRANEL/REY Brigitte	MOAL Valérie
CHARREL Rémi		

MORANGE Pierre-Emmanuel
MOULIN Guy
MOUTARDIER Vincent
NAUDIN Jean
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
NICOLLAS Richard

NGUYEN Karine
OLIVE Daniel
OLLIVIER Matthieu
OUAFIK L'Houcine
OVAERT-REGGIO Caroline
PADOVANI Laetitia

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck	ROCHE Pierre-Hugues	TURRINI Olivier
PANUEL Michel <i>Surnombre</i>	ROCH Antoine	VALERO René
PAPAZIAN Laurent	ROCHWERGER Richard	VAROQUAUX Arthur Damien
PAROLA Philippe	ROLL Patrice	VELLY Lionel
PARRATTE Sébastien <i>Disponibilité</i>	ROSSI Dominique	VEY Norbert VI-
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROSSI Pascal	DAL Vincent
PELLETIER Jean	ROUDIER Jean	VIENS Patrice VII-
PERRIN Jeanne	SALAS Sébastien	LANI Patrick VI-
PETIT Philippe	SARLON-BARTOLI Gabrielle	TON Jean-Michel
PHAM Thao	SCAVARDA Didier	VITTON Véronique
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SCHLEINITZ Nicolas	VIEHWEGER Heide <i>Elke détachement</i>
PIQUET Philippe	SEBAG Frédéric	
PIRRO Nicolas	SIELEZNEFF Igor	VIVIER Eric
POINSO François	SIMON Nicolas	XERRI Luc
RACCAH Denis	STEIN Andréas	
RANQUE Stéphane	TAIEB David	
RAOULT Didier <i>Surnombre</i>	THOMAS Pascal	
REGIS Jean	THUNY Franck REYNAUD/GAU-	
BERT Martine	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	
REYNAUD Rachel	TRIGLIA Jean-Michel	
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	TROPIANO Patrick	
RICHERI Raphaëlle	TSIMARATOS Michel	

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal AG-
HABABIAN Valérie
BELIN Pascal CHA-
BANNON Christian
CHABRIERE Eric
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE

GUIDA Pierre

AHERFI Sarah	ELDIN Carole	PAULMYER/LACROIX Odile
ANGELAKIS Emmanouil (<i>disponibilité</i>)	FAURE Alice	PESENTI Sébastien
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	FOLETTI Jean- Marc	RADULESCO Thomas
BEGE Thierry	FRANKEL Diane	RESSEGUIER Noémie
BELIARD Sophie	FROMNOT Julien	ROBERT Philippe
BENYAMINE Audrey	GASTALDI Marguerite	ROBERT Thomas
BERTRAND Baptiste	GELSI/BOYER Véronique	ROMANET Pauline
BEYER-BERJOT Laura	GIUSIANO Bernard	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GONZALEZ Jean-Michel	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GOURIET Frédérique	SECQ Véronique (<i>disponibilité</i>)
BOULAMERY Audrey	GRAILLON Thomas	STELLMANN Jan-Patrick
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOUSSEN Salah Michel	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	GUIVARCH Jokthan	TOGA Isabelle CAR-
RON Romain	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	HRAIECH Sami	TOSELLO Barthélémy
CERMOLACCE Michel	KASPI-PEZZOLI Elise	TROUSSE Delphine
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	VELY Frédéric
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VION-DURY Jean
CUNY Thomas	LAGARDE Stanislas	ZATTARA/CANNONI Hélène
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	
DALES Jean-Philippe	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DARIEL Anne	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MAAROUF Adil	
DELLIAUX Stéphane	MACAGNO Nicolas	
DESPLAT/JEGO Sophie	MAUES DE PAULA André	
DEVILLIER Raynier	MEGE Diane	
DUBOURG Grégory	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUCONSEIL Pauline	NINOVE Laetitia	
DUFOUR Jean-Charles	NOUGAIREDE Antoine	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BARBACARU/PERLES T. A. Marie	MARANINCHI	THOLLON Lione
BERLAND Caroline	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
BOYER Sylvie	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeli
COLSON Sébastien	POGGI Marjorie	
DEGIOANNI/SALLE Anna	POUGET Benoît	

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques CALVET-

MONTREDON Céline

FORTE Jenny

JANCZEWSKI Aurélie

NUSSLI Nicolas

ROUSSEAU DURAND

Raphaëlle

THERY Didier

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline

EVANS-VIALLAT Catherine

LAZZAROTTO Sébastien

LUCAS Guillaume MATHIEU

Marion

MAYENS-RODRIGUES

Sandrine

MELLINAS Marie

ROMAN Christophe

TRINQUET Laure

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants**

ANATOMIE 4201

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) *disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH) *disponibilité*

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
POUGET Benoît (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH) *Surnombre*

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)
BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)
GUIDON Catherine (MCU-PH)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMNOT Julien (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
ROMANET Pauline (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

ANGLAIS 11

BRANDBURGER Chantal (PRCE) *retraite mars 2021*
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-PH)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301

GUEDJ Eric (PU-PH)
 GUYE Maxime (PU-PH)
 TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
 RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
 VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE
ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)
 GIORGI Roch (PU-PH)
 MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
 DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)
 GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
 BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)
 FLECHER Xavier (PU PH)
 OLLIVIER Matthieu (PU-PH)
 PARRATTE Sébastien (PU-PH) *Disponibilité*
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
 CHINOT Olivier (PU-PH)
 COWEN Didier (PU-PH)
 DUFFAUD Florence (PU-PH)
 GONCALVES Anthony (PU-PH)
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
 PADOVANI Laetitia (PH-PH)
 SALAS Sébastien (PU-PH)
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

CARDIOLOGIE 5102

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)
 BONELLO Laurent (PU PH)
 BONNET Jean-Louis (PU-PH)
 CUISSET Thomas (PU-PH)
 DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
 FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
 HABIB Gilbert (PU-PH)
 PAGANELLI Franck (PU-PH)
 THUNY Franck (PU-PH)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
 SEBAG Frédéric (PU-PH)
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
 BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)
 BIRNBAUM David (MCU-PH)
 DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)
 GUERIN Carole (MCU PH)
 MEGE Diane (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUY[S] Jean-Michel (PU-PH) *Surnombre*
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
 LAUNAY Franck (PU-PH)
 MERROT Thierry (PU-PH)
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) *détachement*
 DARIEL Anne (MCU-PH)
 FAURE Alice (MCU PH)
 PESENTI Sébastien (MCU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
 GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)
 DODDOLI Christophe (PU-PH)
 FOUILLOUX Virginie (PU-PH)
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
 MACE Loïc (PU-PH)
 THOMAS Pascal (PU-PH)
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE,
RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

CASANOVA Dominique (PU-PH)
 LEGRE Régis (PU-PH)
 BERTRAND Baptiste (MCU-PH)
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)
 AMABILE Philippe (PU-PH)
 BARTOLI Michel (PU-PH)
 BOUFI Mourad (PU-PH)
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
 PIQUET Philippe (PU-PH)
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 520

BARTHET Marc (PU-PH)
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)
 VITTON Véronique (PU-PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)
 PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)
 DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)
 GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

GENETIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)
 KRAHN Martin (PU-PH)
 LEVY Nicolas (PU-PH)
 NGYUEN Karine (PU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

TOGA Caroline (MCU-PH)
 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)
 EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)
 LUCAS Guillaume (MAST)
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)
 MELLINAS Marie (MAST)
 ROMAN Christophe (MAST)
 TRINQUET Laure (MAST)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 540

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
 BOUBLI Léon (PU-PH) *Surnombre*
 BRETELLE Florence (PU-PH)
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
 COURBIERE Blandine (PU-PH)
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

**ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)
 CUNY Thomas (MCU PH)

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601**HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

AUQUIER Pascal (PU-PH)
 BERBIS Julie (PU-PH)
 BOYER Laurent (PU-PH)
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF) (06ème section)

BLAISE Didier (PU-PH)
 COSTELLO Régis (PU-PH)
 CHIARONI Jacques (PU-PH)
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
 VEY Norbert (PU-PH)
 DEVILLIER Raynier (MCU PH)
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

IMMUNOLOGIE 4703**MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603**

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)
 OLIVE Daniel (PU-PH)
 VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)
 BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
 ROBERT Philippe (MCU-PH)
 VELY Frédéric (MCU-PH)

BARTOLI Christophe (PU-PH)
 LEONETTI Georges (PU-PH)
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)
 BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905**MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

BROUQUI Philippe (PU-PH)
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
 MILLION Matthieu (PU-PH)
 PAROLA Philippe (PU-PH)
 STEIN Andréas (PU-PH)

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

ELDIN Carole (MCU-PH)

MEDECINE D'URGENCE 4805

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

KERBAUL François (PU-PH) *détachement*

MICHELET Pierre (PU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU
VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
 DISDIER Patrick (PU-PH)
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)
 EBBO Mikael (PU-PH)
 GRANDEL/REY Brigitte (PU-PH)
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)
 ROSSI Pascal (PU-PH)
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)
 BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

MEDECINE GENERALE 5303**NEPHROLOGIE 5203**

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

BRUNET Philippe (PU-PH)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

BURTEY Stéphane (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps) retraite au 25/09/2

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)

FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NEUROCHIRURGIE 4902

NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

DUFOUR Henry (PU-PH)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

NUTRITION 4404

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

VALERO René (PU-PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)**NEUROLOGIE 4901**

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

ATTARIAN Sharham (PU PH)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

OPHTALMOLOGIE 5502

FELICIAN Olivier (PU-PH)

DAVID Thierry (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

DENIS Danièle (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE ; ADDICTOLOGIE 4904**OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

DESSI Patrick (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -
PHARMACOLOGIE CLINIQUE ; ADDICTOLOGIE**

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

BLIN Olivier (PU-PH)

LAVIELLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

REVIS Joana (PAST) (Orthophonie) (7ème Section)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502	PHILOSOPHIE 17
--	-----------------------

RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)
L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)
TOGA Isabelle (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

PEDIATRIE 5401	PHYSIOLOGIE 4402
-----------------------	-------------------------

ANDRE Nicolas (PU-PH)
BARLOGIS Vincent (PU-PH)
CHAMBOST Hervé (PU-PH)
DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)
FABRE Alexandre (PU-PH)
GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)
MICHEL Gérard (PU-PH)
MILH Mathieu (PU-PH)
OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)
REYNAUD Rachel (PU-PH)
TSIMARATOS Michel (PU-PH)
TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)
BREGEON Fabienne (PU-PH)
GABORIT Bénédicte (PU-PH)
MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)
BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)
DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
LAGARDE Stanislas (MCU-PH)
RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903	PNEUMOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5101
--	--

BAILLY Daniel (PU-PH)
LANCON Christophe (PU-PH)
NAUDIN Jean (PU-PH)
RICHERI Raphaëlle (PU-PH)
CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)
BARLESI Fabrice (PU-PH)
CHANEZ Pascal (PU-PH)
GREILLIER Laurent (PU PH)
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16	
---	--

AGHABABIAN Valérie (PR)
LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302	RHUMATOLOGIE 5001
---	--------------------------

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)
GIRARD Nadine (PU-PH)
JACQUIER Alexis (PU-PH)
MOULIN Guy (PU-PH)
PANUEL Michel (PU-PH) surnombre
PETIT Philippe (PU-PH)
VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)
VIDAL Vincent (PU-PH)
STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)
LAFFORGUE Pierre (PU-PH)
PHAM Thao (PU-PH)
ROUDIER Jean (PU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802	THERAPEUTIQUE ; MEDECINE D'URGENCE ; ADDICTOLOGIE
---	--

GAINNIER Marc (PU-PH)
GERBEAUX Patrick (PU-PH)
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)
ROCH Antoine (PU-PH)

UROLOGIE 5204

HRAIECH Sami (MCU-PH)

BASTIDE Cyrille (PU-PH)
KARSENTY Gilles (PU-PH)
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
ROSSI Dominique (PU-PH)

Remerciements

A Monsieur le Professeur ARGENSON, merci de m'avoir fait l'honneur de présider ma thèse. Je mesure la chance que j'ai de réaliser ma première année de Docteur Junior dans votre service. Vous incarnez pour moi le chef de service par excellence, sage, juste, et respecté par ses pairs. Merci pour votre bienveillance à l'égard des internes.

Au Docteur Damien LAMI, merci de m'avoir aiguillé vers ce sujet et d'avoir accepté de diriger ce travail. Je compte tirer le meilleur de cette année de Dr Junior à Sainte Marguerite à tes côtés. Tu es pour moi un modèle, un chirurgien talentueux, polyvalent, sympathique, et aux grandes qualités humaines. C'est un véritable honneur de t'avoir comme directeur de thèse.

Au Professeur Matthieu OLLIVIER, merci de m'avoir accompagné dès mes débuts. Tu as été mon premier contact avec l'orthopédie marseillaise, et même si tu m'as fait un peu peur au début (une histoire de Némésis et de crapaud...), j'ai immédiatement été impressionné par ton entrain et ta bonne humeur à toute épreuve. Je suis impatient à l'idée de continuer à apprendre aux côtés du très grand chirurgien que tu es.

Au Docteur Matthieu CHIVOT, merci pour ta bienveillance, tes astuces au bloc, ta bonne humeur. Merci de m'avoir accompagné dans mon travail de thèse. Mon seul regret est de ne pas avoir croisé ton chemin plus tôt ! C'est extrêmement agréable d'apprendre à tes côtés, tu as énormément de choses à enseigner et à transmettre.

Au Docteur Pierre SAUTET, merci pour ta pédagogie sans égale, tes « tips and tricks » depuis mon 2^e semestre, mes premières voies de Hueter à Toulon. Tu m'as appris beaucoup de choses, formé, conseillé (parfois avec une pointe de nonchalance...). Bonne continuation à Paris, tu seras un grand chirurgien et j'espère que nous garderons contact !

A tous les chefs que j'ai pu rencontrer au cours de ma formation et qui m'ont aidé à m'épanouir personnellement et professionnellement, le Dr Munier, le Dr Fabre, le Dr Bizzozero, le Dr Soucanye, le Dr Camus, le Dr Roy, le Dr Chidiac, le Dr Prost, le Dr Peltier, le Pr Pesenti, le Pr Legré, Dr Kachouh, le Dr Mayoly, le Dr Viaud, le Pr Flecher, le Dr Le Baron, le Dr Maman, le Dr Cermolacce, le Dr Mattei, le Dr Mathon.

A tous les infirmiers/ières, les aide-soignants, les secrétaires, que j'ai eu la chance de rencontrer, merci de votre gentillesse à mon égard.

Merci également à tous les co-internes d'orthopédie que j'ai croisé au fil des semestres, l'orthopédie est une grande famille. Nos avons tissés des liens qui iront bien au-delà de l'internat !

A mes co-internes de promo, Nico, Flo, Camille, JB, Bernard. Vous êtes une vraie famille pour moi, et elle s'est construite dès notre arrivée à Marseille. Je sais qu'on pourra toujours compter les uns pour les autres. On forme une vraie équipe tous ensemble et je me rends compte de la chance que j'ai d'avancer à vos côtés. Après tout, « Nous Sommes Stryker » ...

A mes parents, merci de m'avoir fait devenir la personne que je suis. Merci de m'avoir donné le cadre familial nécessaire à mon épanouissement personnel et professionnel. Je suis désolé d'avoir décidé de continuer ma vie à l'autre bout de la France. Sachez qu'ici, je suis très heureux, tout le monde s'occupe bien de moi, je ne manque de rien. C'est grâce à vous que j'en suis là. Sachez que vous serez toujours les bienvenus dans le Sud ! (un peu de soleil ça fait du bien de temps en temps...). La seule chose que je vous reproche, c'est d'avoir remplacé mon hamster mort par un autre hamster un peu plus gros, sans me l'avoir dit...

A mon père, tu es le papa que j'aimerais être avec mes enfants. Merci de m'avoir transmis tes passions, le bricolage, la musique... J'espère pouvoir les transmettre aux futurs nouveaux Dumoulin. Merci pour toutes les conduites que tu as pu faire pour moi. Merci du fond du cœur Papa.

A ma mère, toi qui as toujours été là pour moi, dans les bons comme dans les mauvais moments. Toujours à mon écoute, soucieuse de mon bien être, tu m'as permis de grandir en sécurité, sereinement. Si je suis là aujourd'hui, c'est grâce à toi.

Papa, Maman, j'espère vous avoir rendu fier.

A mes frère et sœurs. Je suis heureux de nous voir si unis. Je m'estime extrêmement chanceux de faire partie de cette fratrie. Vous faites partie des raisons pour lesquelles j'en suis là aujourd'hui.

A mon frère Briec, pour m'avoir montré la voie de la médecine. Tu es pour moi un modèle à qui je voudrais toujours ressembler et j'espère secrètement qu'un jour tu viendras vivre dans le Sud.

A ma sœur Aline, merci d'avoir été comme une petite maman pour moi. Merci de m'avoir protégé pendant ces nuits d'orage quand j'étais petit. Merci de m'avoir fait découvrir Paris dans ton luxueux palace de 10 m². Merci de m'avoir donné ta confiance en me choisissant comme parrain pour Olympe.

Et enfin à ma sœur Clémence, ta douceur et ta bienveillance font de toi une grande sœur comme beaucoup aimeraient en avoir.

A mes beaux-frères et belles-sœurs, Stéphanie, Aymeric et Romain. Vous me connaissez depuis maintenant bien longtemps et je vous considère comme partie intégrante de ma famille. Merci d'avoir rendu mes frère et sœurs si épanouis. Si c'était à refaire, je reprendrais les mêmes !

A mes filleules, Valentine et Olympe. J'ai eu l'honneur d'avoir été choisi comme parrain par vos parents. J'espère que je suis et que je serais à la hauteur de la tâche qui m'a été confiée. Je suis si fier de vous voir grandir. Je serais toujours là pour vous, comme vos parents l'ont été pour moi.

A mes neveux et nièces, Héloïse, Hector, Olympe, Octavie, Valentine, Jules, Jacques, Edgar, et Jeanne. J'espère pouvoir vous donner des cousins/cousines à la hauteur des petits humains que vous êtes. Vous avez mis la barre très haute. Je cultive secrètement l'espoir que l'un de vous devienne chirurgien. Et enfin, même si certains d'entre vous n'ont toujours pas vraiment compris qui j'étais par rapport à leur papa/maman, je ne vous en veux pas !

A mes cousins et cousines, et notamment Marie et Jeremy, avec qui j'ai partagé bon nombre de mes vacances étant petit. Bravo pour les adultes que vous êtes devenus !

A mes amis de Marseille,

La colloc' de la rue Ferrari, Martin, Nico, et Théo. Vous faites maintenant partie des nouveaux piliers de ma vie à Marseille, sur qui je sais que je peux compter. Vous êtes vraiment des potes en or, toujours là quand il faut. Merci de faire partie de ma nouvelle vie, et j'espère qu'on continuera à en faire des conneries ensemble... J'attends toujours le tatouage dinosaure d'ailleurs...

A Flo et Will, je ne sais pas trop dans quelle case vous mettre, mais sachez que je vous estime énormément. J'ai trouvé en vous des vrais potes en qui je me retrouve, et j'espère que ce n'est que le début !

A la team Martinique, Lucas, Perrine, Mimi, Adé, Cam, Caro, Yuri, Léna. Ces vacances étaient de loin les meilleures. Dédicace à la daurade coryphène. Merci de faire partie de ma nouvelle petite famille.

A tous les autres Marseillais que j'ai la chance de compter parmi mes amis, Val, Hélo, Clara, Yidir, Eva, Léa, Méline, Tiph, Coline, Emma, Fanny, Pauline (ma lilloise), Zélia (ma deuxième lilloise), Axel, Tim, Muj', Marie et Julien, Charlotte et Damien.

A mes copains de la fac, Denis, Naveau, Ben. Victor, on se connaît maintenant depuis bien longtemps, content de voir que quand je rentre, tu trouves toujours un moment pour qu'on aille boire une bière ensemble. T'es un chic type. Monia, Tiff, Marine, vous avez contribué à rendre mon externat plus facile à vivre !

A mes potes scouts, on a partagé tant de choses ensemble, si c'était à refaire, je le referais 100 fois.

Et enfin, à mes Lourdeaux, Pierre, Victor, Félix, Martin, Baptiste, et Romain. « Nous sommes les 7 meilleurs potes, qu'il puisse y'avoir au monde... ». Un noyau dur de copains en or sur qui je pourrais toujours compter, à qui je peux tout dire. Difficile à décrire, mais cette amitié-là, c'est la meilleure que je n'ai jamais eue. Dans l'attente de notre prochaine rangée de ce-que-vous-savez. Spéciale dédicace à Martin (et Camille !), mes nouveaux sudistes que j'espère garder auprès de moi !

A mon parrain Michel et ma marraine Fabienne, merci pour votre bienveillance constante à mon égard, et ce malgré la distance qui nous sépare. Vous êtes la définition du parrain et de la marraine, toujours une pensée pour moi dans les moments importants ou difficiles. Je suis heureux que vous soyez des piliers dans ma vie et dans celle de mes parents.

A ma petite Mamie. S'il y a une personne à qui je devais dédier ce travail, ce serait à toi. Tu nous as malheureusement quittés il y a quelques semaines, mais je sais que de là-haut, tu continues à veiller sur moi. Merci d'avoir été une grand-mère à la hauteur des attentes de son petit-fils. Mon seul regret est de ne pas avoir pu profiter de toi autant que j'aurais voulu. Merci pour tes petits pains-au-lait, tes briquettes de jus, toutes les bêtises que tu nous pardonnais à moi, Jeremy et Marie quand on se faisait gronder par Grand-Père. L'enchaînement des dernières semaines a fait que je n'ai pas encore vraiment réalisé que je t'ai perdu, mais une chose est sûre, tu vas sacrément me manquer Mamie. Je n'oublierai jamais tes derniers mots. J'espère avoir pu te rendre fière. Tu as été un exemple de combativité pour nous tous. Maintenant que tu as retrouvé grand père, je vous imagine regarder avec fierté la famille que vous avez créée.

A toutes les personnes, amis, profs, médecins, que j'ai pu rencontrer dans ma vie et qui m'ont façonné comme je suis. A ceux que je n'ai pas cités car j'avais la tête bien pleine...

Et enfin,

A Mathilde. Comme tu l'imagine si bien, j'étais peu à l'aise à l'idée de faire une déclaration d'amour, et surtout à l'écrit... Malgré ce que tu peux penser de nos débuts quelques peu « chaotiques », le fait est que, presque 4 ans plus tard, tu partages toujours ma vie. Merci d'être la personne que tu es, attentionnée, amoureuse, drôle, pétillante, belle, un peu-bordelique-mais-mignonne-donc-je-te-pardonne. Je remercie tes parents de t'avoir fait comme tu es. Tu as fait l'unanimité auprès de mes amis et de ma famille et pour ça, je te remercie. Je me sens si bien avec toi. Tu as fait prendre à ma vie un nouveau tournant. Merci de me supporter avec mon caractère parfois compliqué, mes manies, ma maladresse parfois. Merci de m'avoir coaché pour la rédaction de cette thèse. Sans toi, je m'y serais pris encore plus au dernier moment (est-ce vraiment possible ?!).

Mes parents peuvent être rassurés, j'ai trouvé celle qu'il me faut ! Tu fais partie de la raison principale pour laquelle je me sens épanoui dans ma nouvelle vie dans le Sud. Crois-moi ou non, j'ai hâte d'avoir une ribambelle d'enfants avec toi, et aussi un petit Nouki, dans une belle maison qu'on va finir par trouver j'en suis sûr. Chez toi, je ne changerais rien, hormis peut-être ta drôle de manière de faire des tas de vêtements sales de ton côté du lit...

Ps, pour mes futurs enfants : si maman a une grosse cicatrice sur le genou et sur la paupière, c'est parce qu'elle a traversé une baie vitrée en courant pour aller chercher un bo-bun ! Alors pitié, j'espère que vous serez plus calme qu'elle...

Résumé

Contexte : Les fractures comminutives de l'humérus distal chez les patients âgés représentent un enjeu thérapeutique. Alors que l'ostéosynthèse par double plaque est le traitement de référence dans la population générale, celle-ci est source de nombreuses complications dans la population gériatrique. L'arthroplastie totale de coude (PTC) a été proposée, avec des résultats fonctionnels satisfaisants à court terme. Cependant, la longévité de l'implant et les complications à moyen et long terme de cette intervention sont mal connues. Les objectifs de cette étude sont d'évaluer à moyen terme le taux de complication, la longévité des implants, et de s'assurer du maintien, à distance, de capacités fonctionnelles compatibles avec une vie autonome.

Méthodes : Entre septembre 2008 et septembre 2019, 58 arthroplasties totales de coudes ont été réalisées chez 57 patients pour des fractures comminutives de la palette humérale. Tous les patients ont été évalués cliniquement (amplitudes articulaires et scores fonctionnels MEPS et Quick-DASH) et radiologiquement. Le suivi minimum était de 2 ans et le suivi moyen de 4,7 ans.

Résultats : Le taux de complication global était de 20,7%. La flexion moyenne était de 122°, l'extension moyenne de -23,5°. Le MEPS moyen était de 85,3 et le Quick-DASH de 28,1. Il n'y a eu aucune révision prothétique. 20% des patients présentaient un liseré radiographique au dernier suivi, et 12% présentaient une usure de la bague.

Discussion : La prothèse totale de coude est une technique efficace dans le traitement des fractures comminutives de l'humérus distal de la population gériatrique. Notre étude montre que la survie de la prothèse à moyen terme est très satisfaisante, avec un taux de complications qui reste bas et globalement inférieur à celui des ORIF, pour des résultats fonctionnels identiques ; avec aucune révision à presque 5 ans de recul en moyenne. Les PTC sont donc particulièrement indiquées dans la population gériatrique dont la préservation d'une autonomie la plus complète possible est primordiale. Nos résultats suggèrent que les PTC ont une durée de vie suffisante pour garantir un coude fonctionnel et non douloureux, sans nécessité de réintervention.

Type d'étude : Rétrospective non-comparative, mono-centrique.

Niveau de preuve : 4.

Mots-clés : fracture de l'humérus distal, coude, arthroplastie, prothèse, complications.

Sommaire

- Introduction2**
- Matériel et méthodes3**
 - Population de l'étude3
 - Technique chirurgicale et soins post-opératoires4
 - Evaluation clinique5
 - Evaluation radiologique7
- Résultats7**
 - Caractéristiques de la population7
 - Complications et révisions10
 - Résultats cliniques12
 - Résultats radiologiques13
- Discussion17**
- Conclusion22**
- Références24**
- Annexes.....29**

1. Introduction

Les fractures de l'extrémité distale de l'humérus représentent 1 à 2% des fractures de l'adulte selon Morrey [1], avec un pic de fréquence après 80 ans, caractérisé par la survenue de fractures articulaires comminutives avec perte de substance osseuse [2]. Ces fractures, malgré un infléchissement récent [3], sont en constante augmentation. Les fractures comminutives articulaires de l'extrémité distale de l'humérus sont difficiles à traiter, de par l'anatomie complexe de l'articulation du coude, et la nécessité d'une restauration la plus anatomique possible. Bien que l'ostéosynthèse par double plaque soit le traitement de référence chez l'adulte [4], [5], celle-ci est plus difficilement applicable à la population gériatrique, où bien souvent la présence d'un os porotique [6], d'une comminution épiphyso-métaphysaire ou d'une fragilité cutanée importante complexifie l'intervention ; et est responsable de nombreuses complications mécaniques [7]. De plus, il s'agit d'une population tolérant mal les immobilisations prolongées, et chez qui la restauration rapide d'un coude fonctionnel et non douloureux est primordiale, avec comme objectif la restauration d'un arc fonctionnel utile (30-130°) et d'une prono-supination libre, définit par Morrey [8]. Ainsi, une perte même minime de la fonction du coude peut provoquer une lourde perte d'autonomie pour les actes de la vie quotidienne, et entraîner rapidement une perte d'indépendance. La prise en charge de ces fractures de la palette humérale chez le sujet âgé est donc un véritable enjeu thérapeutique.

Le traitement orthopédique, bien qu'il soit associé à un haut taux de complications et à des résultats fonctionnels médiocres [9], reste indiqué dans les cas de patients fragiles aux multiples comorbidités [10]. L'ostéosynthèse, ou ORIF (Open Reduction and Internal Fixation), qui représente le traitement de référence, est techniquement plus exigeante du fait de la comminution et de l'ostéoporose. Les plaques verrouillées anatomiques permettent en général une fixation stable, mais le taux de complication est élevé, jusqu'à 55%, malgré les bons résultats fonctionnels [11]. Proposant une stabilité primaire optimale, les PTC (Prothèses Totale de Coude) apparaissent donc comme une solution de sauvetage dans les cas de fractures complexes avec perte de substance osseuse chez cette population gériatrique. Jusqu'alors classiquement indiquées en traumatologie dans le cadre de séquelles ou de complications de fractures [12], [13], les PTC sont donc proposées depuis maintenant plusieurs années

comme traitement de première intention de ces fractures de la palette humérale chez le patient âgé, dans l'objectif de permettre une récupération rapide et satisfaisante d'un point de vue fonctionnel. Du fait du délabrement osseux et bien souvent ligamentaire associé [14], les prothèses à charnière semi-contrainte, type Coonrad-Morrey, ont été proposées [14]. De nombreuses études ont depuis publié de bons voire d'excellents résultats à court terme avec ces implants, en matière de résultats fonctionnels et de retour à l'autonomie [15]–[23], comme nous l'avons montré dans notre première série [24]. Cependant, les résultats à moyen et long terme, en particulier le taux de complications et la longévité de la prothèse, sont encore peu connus.

L'objectif principal de notre étude était donc d'évaluer le taux de complications à moyen terme de ces PTC. Notre hypothèse était que celui-ci restait faible à moyen terme. Les objectifs secondaires étaient d'évaluer la longévité des implants sur les clichés radiographiques au cours du suivi, et de s'assurer du maintien, à distance, de capacités fonctionnelles compatibles avec une vie autonome.

2. Matériel et méthodes

2.1. Population de l'étude

Il s'agit d'une étude descriptive monocentrique mono-opérateur. Toutes les données des patients ont été collectées rétrospectivement. Tous les patients qui ont été traités par prothèse totale de coude en première intention pour une fracture comminutive de la palette humérale entre septembre 2008 et septembre 2019 ont été inclus. L'indication chirurgicale était posée devant la constatation d'une fracture comminutive sur un os ostéoporotique. Les critères d'inclusion étaient : un âge ≥ 70 ans, une durée de suivi minimale de 2 ans, un ADL score ≥ 4 (témoin d'une bonne autonomie du patient), un score MMSE ≥ 18 , et enfin un score ASA ≤ 3 . Les critères d'exclusion étaient : patient en perte d'autonomie avant l'intervention (ADL < 4), un MMSE < 18 (correspondant aux troubles cognitifs sévères), et un score ASA > 3 .

Des radiographies du coude de face et de profil strict étaient systématiquement réalisées initialement, ainsi qu'un scanner non injecté, afin de caractériser au mieux la fracture et d'aider à la décision chirurgicale. Les fractures étaient alors classées selon la classification de l'AO surgery (cf. Annexe). Le côté, dominant ou non, était relevé.

Des données cliniques comme l'existence d'une fracture ouverte ou d'éventuelles fractures associées étaient recensées.

L'ensemble des patients ont bénéficié d'une réduction et immobilisation de la fracture aux urgences. Tous les patients étaient revus 48 à 72h après le traumatisme en consultation pour organiser la chirurgie en urgence différée. Cette organisation moderne permettait d'inclure les patients sur un modèle RAAC (Récupération Améliorée Après Chirurgie) avec la consultation chirurgicale pré-opératoire, la consultation pré-anesthésique et enfin l'évaluation par l'équipe mobile de gériatrie.

2.2. Technique chirurgicale et soins post-opératoires

Toutes les interventions ont été réalisées par le même chirurgien (D.L). L'implant utilisé était le même à chaque intervention (prothèse à charnière semi-contrainte de Coonrad-Morrey, Zimmer/Biomet®, Warsaw, Indiana, EU). Le patient était installé en décubitus dorsal, le bras en position croisée avec une cale latérale afin de le maintenir (Figure 1) ; sous anesthésie générale associée à un bloc plexique axillaire. L'intervention se déroulait sans garrot, le bras libre dans le champ opératoire. Une antibioprophylaxie, selon les recommandations par Céfazoline, était effectuée.

La voie d'abord utilisée était la voie de Bryan-Morrey. Après une incision postérieure décalée latéralement afin de prévenir une éventuelle souffrance cutanée, on se portait dans un premier temps sur la dissection soigneuse et l'isolement du nerf ulnaire que l'on réclinait médialement, afin de le libérer de la gouttière épitrochléo-olécranienne, en veillant à conserver son tissu péri-nerveux. Le nerf était isolé sur un lac. On réalisait ensuite par une voie d'abord paratricipitale médiale un déshabillage sous périosté de l'olécrane. En distalité l'incision était prolongée vers l'aponévrose du fléchisseur ulnaire du carpe. L'appareil extenseur était ensuite relevé. Après résection de l'ensemble des fragments osseux et nettoyage du foyer de fracture, nous préparions l'ulna à l'aide de râpes de tailles successives. On se portait ensuite sur l'humérus avec la même préparation, après recoupe si besoin afin que la prothèse s'appuie sur le toit de la fossette olécranienne. Les essais permettaient alors de retrouver une extension complète et une flexion parfaitement libre. On cimentait alors les implants définitifs dans les canaux médullaires, à l'aide d'un ciment basse viscosité avec antibiotiques, après obturation du fût huméral à l'aide d'un greffon osseux. Durant la polymérisation du ciment, la coude était maintenu en extension complète. On

positionnait également un greffon osseux sous la patte antérieure de l'implant huméral afin d'accroître la stabilité en rotation de l'implant. Après vérification du maintien d'une extension complète et d'une flexion libre, l'appareil extenseur était réinséré sur l'olécrane par deux points trans-osseux type Kessler, en position neutre. La solidité de la suture était alors testée par plusieurs mouvements de flexion-extension.

A noter que la tête radiale a été conservée dans tous les cas, sauf dans un cas où une fracture comminutive de la tête radiale était associée.

Figure 1 - Installation



En post opératoire, une immobilisation simple par écharpe à visée antalgique était proposée, mais sans immobilisation stricte. La mobilisation précoce était au contraire encouragée et la kinésithérapie débutée dès les premiers jours, sans limitation d'amplitude mais sans travail de force ni port de charges lourdes.

Le délai d'intervention (délai entre la survenue de la fracture et l'intervention chirurgicale) ainsi que la durée opératoire, la durée d'hospitalisation en service d'orthopédie, et enfin le devenir du patient, étaient recueillis.

2.3. Evaluation clinique

Chaque patient était revu systématiquement à 6 semaines, 3 mois, 6 mois, 1 an puis chaque année.

Les résultats cliniques étaient évalués par deux scores fonctionnels. Le Mayo Elbow Performance Score (MEPS) et le Quick Disability of the Arm-Shoulder-Hand (Quick-DASH). Le MEPS permet une évaluation subjective, objective et fonctionnelle

du résultat clinique, il comprend un score pour la douleur (45 pts), pour la mobilité (20 pts), pour la stabilité (10 pts) et pour l'activité quotidienne (25 pts). Les résultats sont alors classés excellents (100—90 pts), bons (89—75 pts), moyens (74—60 pts) et mauvais (< 60 pts). Le Quick-DASH, score simplifié du DASH, permet une autoévaluation sur 11 items de la capacité fonctionnelle globale du membre supérieur : plus le score est élevé, plus le handicap est important.

Le niveau de satisfaction du patient lors du dernier suivi était évalué à l'aide d'une échelle simple : « très satisfaits », « satisfait », « modérément satisfait », « non satisfait ». De même, le score ADL était évalué afin de préciser le niveau d'autonomie du patient.

Les amplitudes articulaires étaient également relevées, à l'aide d'un goniomètre (flexion, extension, pronosupination). On vérifiait la conservation d'une extension active du coude, témoin d'une bonne réinsertion et d'une bonne tenue du triceps brachial.

Les éventuelles complications étaient relevées à chaque consultation. Ainsi, on recherchait une bonne cicatrisation cutanée, l'apparition d'une algodystrophie, des signes septiques, des symptômes de descellement, une reprise chirurgicale, ou encore une atteinte du nerf ulnaire, qu'elle soit motrice (atteinte des interosseux) ou sensitive (paresthésies). Enfin, on recherchait une raideur excessive, considérée comme un échec thérapeutique. La raideur était considérée comme « sévère » si arc de mobilité $\leq 60^\circ$, « très sévère » si arc $\leq 30^\circ$ [25]. De même, toute complication médicale immédiate en lien avec la fracture et l'intervention était recensée. On définissait ainsi que le taux de complication comme le nombre de complications parmi l'ensemble des prothèses.

Enfin, nous avons analysé un sous-groupe de patients ayant un suivi minimal de 5 ans afin d'apprécier le taux de complication à long terme et de le comparer à celui de l'ensemble de notre série.

2.4. Evaluation radiologique

Des radiographies de contrôle du coude de face et de profil strict ont été réalisées en post opératoire immédiat puis avant chaque consultation. Chaque radiographie a

été relue rétrospectivement afin d'évaluer les différents critères radiographiques présentés ci-dessous.

La qualité de la cimentation, évaluée sur les radiographies post-opératoires immédiates, à la fois au niveau de l'implant huméral et de l'implant ulnaire, était classée en 3 types selon Morrey [26] : type 1, cimentation adéquate (liseré < 1 mm et ciment au-delà de l'extrémité de l'implant) ; type 2, liseré entre 1 et 2 mm sans ciment au-delà de la tige ou liseré > 2 mm avec du ciment au-delà de la tige ; type 3, cimentation insuffisante avec liseré > 2 mm sans ciment au-delà de la tige.

La fixation de l'implant au cours du suivi était classée selon 5 types selon Morrey [26] : type 0, liseré < 1 mm sur < 50% de l'interface ; type 1, liseré 1 mm < 50% de l'interface ; type 2, liseré > 1 mm > 50% de l'interface ; type 3, liseré > 2 mm sur toute l'interface ; type 4 : lyse osseuse massive.

L'usure de la bague en polyéthylène était quant à elle classée en 3 stades selon Lee et Morrey [27]: type 1, bague « normale » avec moins de 3,5° d'angle huméro-ulnaire dans le plan frontal ; type 2, usure partielle avec angulation de 3,5 à 5° ; et type 3, usure complète de la bague, avec > 5° d'angulation.

Enfin, on évaluait également l'intégration du greffon cortical antérieur ainsi que l'apparition d'ossifications péri prothétiques.

3. Résultats

3.1. Caractéristiques de la population

Soixante-et-un patients ont été recueillis sur la période d'inclusion, et parmi eux 4 ont été perdus de vue avant un suivi minimal de 2 ans. Cinquante-sept patients ont ainsi été inclus dans notre étude, dont une patiente ayant bénéficié de PTC bilatérales à 6 mois d'intervalle, soit 58 prothèses au total. Sur l'ensemble de la durée du suivi, 13 patients sont décédés, tous de causes non liées à l'intervention. Le suivi moyen était de $4,7 \pm 2,2$ ans (intervalle 2 – 10,2). Neuf patients (15%) ont été perdus de vue après leur dernière consultation, avec néanmoins un recul minimal de 2 ans nécessaire à notre étude.

Les caractéristiques de la population ont été résumées dans le Tableau 1. La moyenne d'âge était de $80,2 \pm 6,4$ ans (intervalle 70-92). On comptait 4 hommes pour 53 femmes, dont une patiente avec 2 PTC. Vingt-neuf étaient des coudes gauche, vingt-neuf des coudes droit. La fracture était située côté dominant dans 57% des cas. L'état de santé général, évalué sur le score ASA, était bon avec une majorité (76 %) de grades 1 et 2 et 24 % de grades 3. Deux patients avaient pour antécédent un éthyisme chronique. Un patient avait un antécédent de fracture du processus coronoïde du coude atteint, ostéosynthésé par vis.

En se basant sur la classification de l'AO ; on retrouvait 9 fractures A3, 1 fracture B3, et 48 fractures type C. La Figure 2 montre la répartition du type de fracture selon le groupe d'âge.

Tableau 1 – Caractéristiques de la population

Age (années)		
Moyenne (SD)		80,2 (6,4)
Intervalle		70-92
IMC		
Moyenne		25,6
Intervalle		18,7-34,5
ASA		
ASA 1		2
ASA 2		42
ASA 3		14
Genre n (%)		
Homme		3 (5,3%)
Femme		54 ^a (94,7%)
ADL (/6)		
Moyenne		5,3
Intervalle		4 - 6
MMSE (/30)		
Moyenne		26,7
Intervalle		22 – 30
Côté		
Dominant		25
Non-dominant		33
Classification AO n (%)		
A		9 (15,5%)
B		1 (1,7%)
C		48 (82,8%)
	C1	9 (15,5%)
	C2	11 (19,0%)
	C3	28 (48,3%)
Délai opératoire (jours)		8,3
Fracture ouverte n (%)		7 (12%)
Durée d'hospitalisation (moyenne en jours)		6,1
Durée opératoire (moyenne en minutes)		92

^a dont 1 patiente avec 2 PTC

Sept des fractures (12%) étaient des fractures ouvertes (six Cauchoix 1, une Cauchoix 3). Deux fractures ont nécessité la réalisation de cerclages devant la présence d'un refend diaphysaire haut huméral. Deux fractures type C3, l'une ouverte Cauchoix 3 et l'autre fermée mais avec menace cutanée importante, ont été initialement stabilisées par fixateur externe.

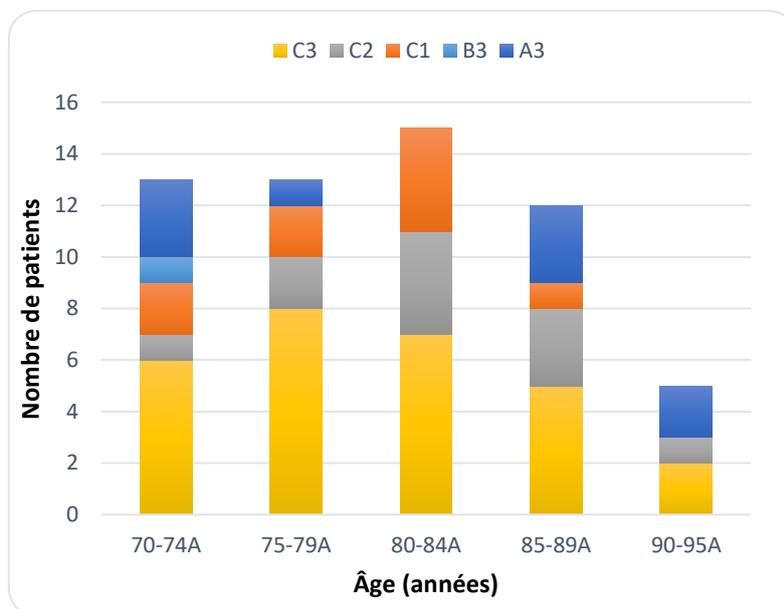


Figure 2 - Répartition du type de fracture selon le groupe d'âge

Dans 31% des cas, une fracture était associée à la fracture de la palette humérale, et parmi elles 28% (5 fractures) étaient des fractures du fémur proximal homolatéral. Un patient présentait une fracture de la tête radiale homolatérale, et un autre présentait une fracture de l'olécrane homolatéral. La répartition des fractures associées est présentée dans le Tableau 2. Un patient ayant une fracture de l'humérus proximal homolatéral associé a bénéficié d'une arthroplastie totale inversée d'épaule quinze jours après la pose de la PTC. Une patiente a présenté une fracture pertrochantérienne et du radius distal associés, du côté homolatéral.

Tableau 2 - Répartition des fractures associées

Fractures associées (n)	Homolatéral	Controlatéral
Humérus proximal	3	
Diaphyse humérale		2
Coude	2 ^a	1 ^b
Radius distal	3	
Fémur proximal	5	1
Fémur distal		1

^a 1 fracture de tête radiale, 1 fracture d'olécrane

^b 1 terrible triade du coude

La durée moyenne d'hospitalisation était de 6,1 jours. 53,5% des patients ont pu regagner leur domicile (ou EHPAD) immédiatement après l'hospitalisation, 43% ont été transférés en centre de rééducation, et enfin 3,5% (deux patients) ont été transférés en service de médecine ; l'un en gériatrie pour bilan de chute, l'autre en hématologie devant une fracture d'allure pathologique chez un patient suivi pour une néphropathie myélomateuse.

La durée opératoire moyenne était de 92 minutes (intervalle, 65-125 minutes). La répartition des implants posés est présentée Tableau 3. Concernant les implants ulnaires, vingt-neuf était de taille « extra-small », vingt-neuf « small ». Cinquante-cinq étaient de longueur « standard », trois « long ». Concernant les implants huméraux, vingt-six étaient « extra-small », vingt-neuf « small », trois « regular ». Trente étaient de longueur « 4 », vingt-trois de longueur « 6 », cinq de longueur « 8 » (dont deux avec longue patte antérieure).

Le délai d'intervention était de 8,3 jours en moyenne ; du fait de l'organisation choisie de prise en charge en urgence différée, avec planification de la RAAC.

Tableau 3 - Tailles et longueurs des implants

	Implants huméraux n (%)		Implants ulnaires n (%)	
Taille				
Extra-small	26	(45%)	29	(50%)
Small	29	(50%)	29	(50%)
Regular	3	(5%)	0	(0%)
Longueur				
	Long. 4	30 (51%)	Standard	55 (95%)
	Long. 6	23 (40%)	Long	3 (5%)
	Long. 8	5 (9%)		

3.2. Complications et révisions

Le taux de complications global était de 20,7%. Le taux de révision était de 0%. La répartition des complications est présentée dans le Tableau 4.

Un patient (1,7%) présentait une raideur « très sévère », avec un arc de mobilité de 25°. Ce patient avait subi une intervention de Hartmann à J15 post-opératoire pour perforation colique, étant probablement à l'origine de la chute, avec hospitalisation de 32 jours en service de chirurgie digestive. Deux patients (3,4%) présentaient une raideur « sévère » : un patient ayant présenté une fracture péri-prothétique de hanche

homolatérale associée, et une patiente ayant déjà bénéficié dans notre centre de la pose d'une PTC controlatérale sept mois auparavant.

Un patient (1,7%) a présenté une escarre du coude, suite à la survenue à J10 d'une luxation d'épaule homolatérale consécutive à une nouvelle chute. La luxation étant irréductible dû à une fracture associée de la glène, un appui permanent s'est fait sur l'olécrane, responsable d'une ulcération cutanée. Cette escarre a nécessité une reprise chirurgicale de la cicatrice par les chirurgiens plasticiens avec parage et suture directe.

Deux patients (3,4%) ont présenté un syndrome algodystrophique dans les suites. Quatre patients (6,9%) ont présenté une atteinte du nerf ulnaire : deux avec déficit moteur, deux avec uniquement des paresthésies ; toutes spontanément résolutive à 1 an.

Un patient (1,7%) a présenté une fracture péri-prothétique à 1 an au niveau de l'implant huméral (Figure 3). Un traitement orthopédique avait alors été décidé, au vu de l'âge et de l'état général global du patient, avec bonne évolution radiologique et clinique au dernier suivi.



Figure 3 - Fracture péri-prothétique à 1 an, décision de traitement orthopédique

Enfin, une patiente (1,7%) a présenté un descellement de l'implant ulnaire se traduisant par des phénomènes douloureux en particulier sur le versant ulnaire à 2

ans, avec liseré radiographique type 3 selon Morrey à 3 ans (Figure 4). Devant l'absence d'arguments cliniques et scintigraphiques pour un descellement septique chez cette patiente peu douloureuse et polypathologique, il n'a pas été retenu d'indication de reprise chirurgicale.

Parmi les 23 patients (39,6%) ayant un suivi > 5 ans, avec une moyenne de suivi de $7,1 \pm 1,3$ ans, on retrouvait un taux de complication de 21,7%. Parmi ces complications, on retrouvait les 2 algodystrophies, 1 raideur « très sévère », la fracture sus-prothétique, et enfin 1 déficit du nerf ulnaire.

Nous n'avons eu aucune reprise chirurgicale ni infection sur l'ensemble de notre série. Aucune des fractures ouvertes ne s'est compliquée d'une infection de prothèse.

Tableau 4 - Complications

Complication	n (%)
Algodystrophie	2 (3,4%)
Raideur très sévère (<30°)	1 (1,7%)
Raideur sévère (<60°)	2 (3,4%)
Escarre coude	1 (1,7%)
Fracture péri prothétique	1 (1,7%)
Descellement	1 (1,7%)
Atteinte territoire ulnaire	4 (6,9%)
Déficit	2
Paresthésies	2
Taux de complications global	20,7%
Taux de complication chez patients avec suivi > 5 ans	21,7%
Taux de révisions	0%

3.3. Résultats cliniques

Au dernier suivi, la flexion moyenne était de 122° (95 ; 140) \pm 8,7. L'extension moyenne était de $-23,5^\circ$ (-75 ; 0) \pm 15,1.

Le Quick-DASH moyen était de 28,1 (11,36-72,40) \pm 12,7. Le MEPS moyen était de 85,3 (50-100) \pm 11,8 ; se répartissant en 29 patients (50%) à la fonction « excellente », 21 patients (36%) à la fonction « bonne », 5 patients (8,6%) à la fonction « moyenne », et 3 patients (5,2%) à la fonction « mauvaise ». Les résultats fonctionnels à 6 mois, 1 an et au dernier suivi sont présentés dans le Tableau 5.

On comptait 64% de patients « très satisfaits », 27% de patients « satisfaits », 7% de patients « modérément satisfaits », et enfin 2% de patients « non satisfaits ».

L'extension active était conservée dans tous les cas. Le score ADL au dernier suivi était de 4,4 (intervalle 3-6).

Tableau 5 - Résultats fonctionnels

	6 mois	1 an	Dernière consultation
Q-Dash (/100)	31,6	27,7	28,1
Intervalle (\pm SD)	15,9-56,8 (12,0)	15,9-54,6 (9,5)	11,4-72,4 (12,7)
MEPS (/100)	83,3	84,5	85,3
Intervalle (DS)	70-95 (10,0)	65-95 (8,6)	50-100 (11,8)
Douleur	42	42,8	43,3
Mobilité	14,6	14,8	15,3
Stabilité	9,9	9,8	9,8
Fonction	16,9	17,1	16,9
Flexion (°)	119,5	120,3	122,3
Intervalle (DS)	110-125 (4,4)	95-135 (10,2)	95-140 (8,7)
Extension (°)	-27,1	-20,6	-23,5
Intervalle (DS)	-75 ; -5 (18,3)	-40 ; 0 (9,5)	-75 ; 0 (15,1)

DS : déviation standard

3.4. Résultats radiologiques

Sur les 58 prothèses, un patient (1,7%) a présenté une anomalie de la cimentation de type 2 de son implant ulnaire en post-opératoire ; sans progression radiologique toutefois ni impact fonctionnel au dernier suivi de 2 ans. Les résultats radiologiques sont présentés dans le Tableau 6.

Au dernier suivi, six patients (10,3%) présentaient une fixation de l'implant huméral type 1, sans aucun impact fonctionnel sauf chez un patient qui présentait une altération des scores MEPS et Quick-DASH, respectivement à 50 et 70 ; sans altération des amplitudes articulaires. Un patient (1,7%) présentait une fixation de type 2, et un (1,7%) de type 3, sans conséquences fonctionnelles. Concernant l'implant ulnaire, un patient (1,7%) présentait une fixation de l'implant type 1, un autre patient (1,7%) un type 2 ; et enfin un autre patient (1,7%) un type 3, entraînant des phénomènes douloureux sur le versant ulnaire responsable d'une altération des scores fonctionnels sans toutefois limitation des amplitudes articulaires (Figure 4). Les liserés radiographiques concernaient donc 8 implants huméraux pour 3 implants ulnaires. Au total, 8,6% des patients présentaient un liseré radiographique à 1 an et 20% au dernier suivi.

Six patients (10,3%) présentaient une usure de la bague en polyéthylène de type 2 et un patient (1,7%) une usure de type 3, sans impact sur les scores fonctionnels hormis la perte de 5 points sur le critère « stabilité » chez un des patients. A noter que ces sept patients présentaient tous un recul compris entre 5 et 9 ans. A 1 an, 8,6% des patients présentaient une usure de la bague en polyéthylène, contre 12% au dernier suivi.

Tableau 6 - Résultats radiologiques

		Radiographie post-opératoire n (%)	Radiographie à 6 mois n (%)	Radiographie à 1 an n (%)	Radiographie au dernier suivi n (%)
Qualité de la cimentation			NE	NE	NE
Huméral	Type 1	58 (100%)			
	Type 2	0 (0%)			
	Type 3	0 (0%)			
Ulnaire	Type 1	57 (98,3%)			
	Type 2	1 (1,7%)			
	Type 3	0 (0%)			
Fixation de l'implant		NE			
Huméral	Type 0		57 (98,3%)	55 (94,8%)	50 (86,2%)
	Type 1		0 (0%)	2 (3,4%)	6 (10,3%)
	Type 2		1 (1,7%)	1 (1,7%)	1 (1,7%)
	Type 3		0 (0%)	0 (0%)	1 (1,7%)
Ulnaire	Type 0		57 (98,3%)	56 (96,5%)	55 (94,8%)
	Type 1		0 (0%)	1 (1,7%)	1 (1,7%)
	Type 2		1 (1,7%)	1 (1,7%)	1 (1,7%)
	Type 3		0 (0%)	0 (0%)	1 (1,7%)
Usure de la bague en polyéthylène		NE			
	Type 1		56 (96,5%)	53 (91,4%)	51 (87,9%)
	Type 2		2 (3,4%)	5 (8,6%)	6 (10,3%)
	Type 3		0 (0%)	0 (0%)	1 (1,7%)
Intégration du greffon cortical antérieur		NE	53 (91,4%)	53 (91,4%)	53 (91,4%)
Ossifications péri prothétiques		NE	7 (12,0%)	7 (12,0%)	7 (12,0%)

NE : non évalué

Cinq patients n'ont pas montré d'intégration du greffon cortical antérieur à 6 mois, avec aucune progression radiologique par la suite. Pour les patients chez qui on retrouvait une intégration du greffon cortical antérieur, celle-ci était observable dès 6 mois dans tous les cas (Figure 5). Enfin, sept patients ont présenté des ossifications péri-prothétiques, toutes présentes dès 6 mois, n'entraînant ni douleurs ni limitations d'amplitudes.



Figure 4 - Radiographie à 3 ans : liseré de type 3 sur l'implant ulnaire



Figure 5 – Radiographie à 3 mois : Intégration du greffon cortical antérieur

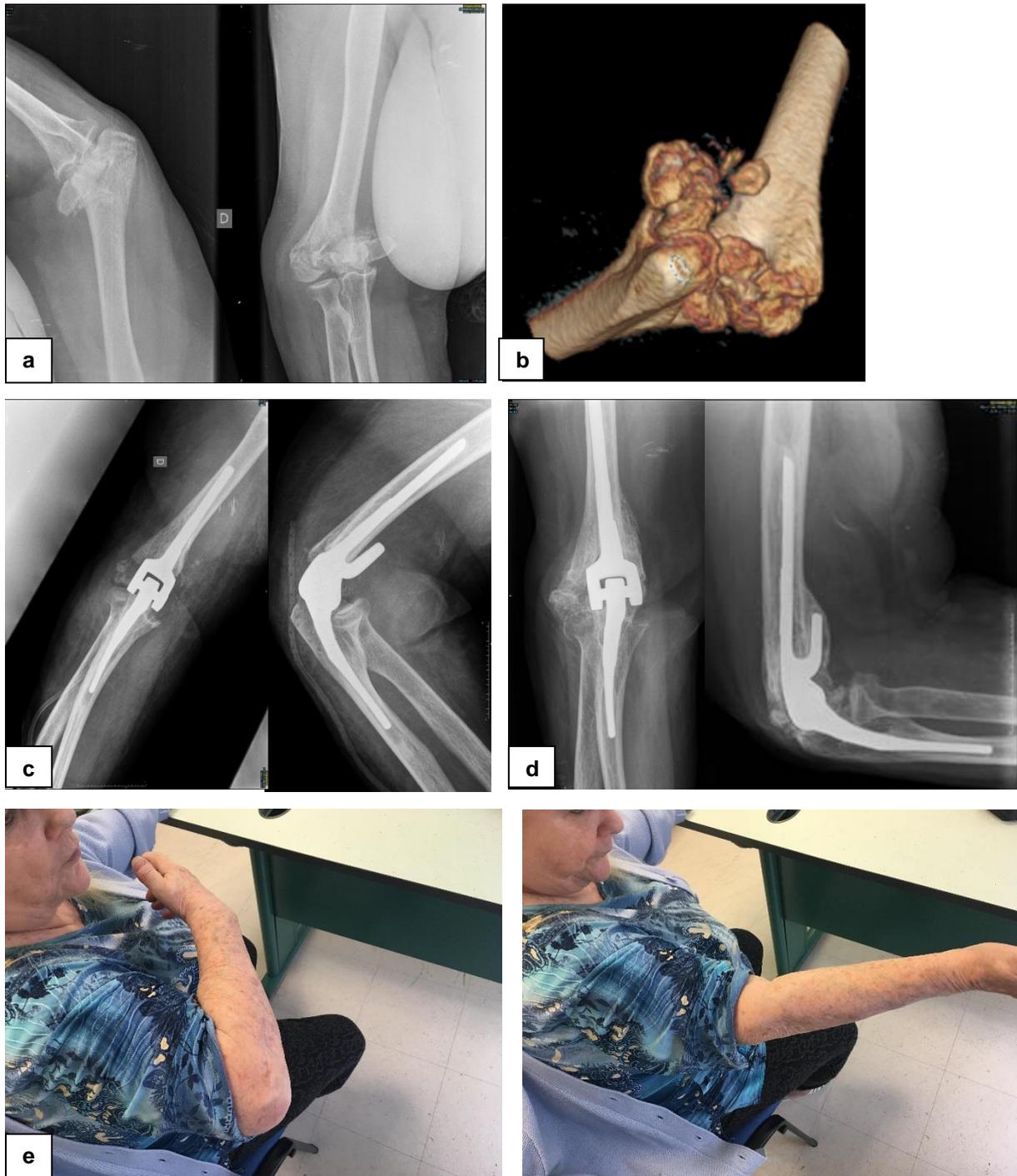


Figure 6 - Cas d'une patiente ayant présenté une fracture type C3 : radiographies préopératoires (a), reconstruction 3D du scanner (b), radiographies post-opératoires immédiates (c), radiographies à 7 ans de recul (d) montrant une usure de la bague type 2 ainsi qu'un liseré huméral type 1, et amplitudes articulaires au dernier suivi (e). A noter que le Quick-DASH était évalué à 34 et le MEPS à 85, à 7 ans.

4. Discussion

Les fractures comminutives de l'humérus distal dans la population gériatrique sont un véritable enjeu thérapeutique, de par la nécessité d'une restauration la plus rapide et la plus complète possible de la fonction du coude, afin d'éviter toute perte d'autonomie. Le traitement de référence (ORIF) donne de bons résultats fonctionnels mais est très exigeant dans ces cas de fractures comminutives avec perte de substance osseuse. Depuis plusieurs années, l'arthroplastie totale du coude (PTC) apparaît donc comme une alternative prometteuse. Si les résultats des PTC sont connus et satisfaisants à court terme, il n'en est pas de même pour les résultats à moyen et long terme.

L'objectif principal de notre étude était d'analyser le taux de complications à moyen terme. Dans notre étude, le taux de complication global était de 20,7%, à 4,7 ans de recul en moyenne. Le taux de révision était de 0%. Les résultats fonctionnels sont satisfaisants. Au dernier suivi, les amplitudes étaient bonnes avec une flexion moyenne était de 122°, et une extension moyenne de -23,5°, soit un arc fonctionnel de 98,5°, compatible avec les gestes de la vie quotidienne. Les scores fonctionnels étaient également satisfaisants, avec un QuickDASH à 28,1 et un MEPS à 85,3, témoins d'une bonne récupération des capacités fonctionnelles.

La quasi-totalité des complications que nous avons observées sont des complications précoces survenues au cours de la première année (raideur, algodystrophie, neuropathie ulnaire, escarre du coude). Un patient a présenté une fracture péri-prothétique à 1 an, avec bonne évolution sous traitement orthopédique. Un autre patient a présenté un descellement symptomatique de son implant ulnaire à partir de 2 ans, avec apparition d'un liseré radiographique type 2 dès 6 mois post-opératoire, progressant vers un type 3 au dernier suivi (4 ans chez cette patiente). Il n'a pas été décidé de reprise chirurgicale chez cette patiente peu douloureuse et polyopathologique. Après analyse de notre sous-groupe de patients au suivi > 5 ans (23 patients, au suivi moyen de $7,1 \pm 1,3$ ans), on retrouvait un taux de complication similaire à celui de l'ensemble de notre série (21,7% vs 20,7%). Ainsi nous n'avons pas retrouvé d'augmentation du taux de complication avec l'augmentation de la durée du suivi. Les complications, lorsqu'elles surviennent, sont majoritairement des complications précoces.

Obert et al [9] retrouvait dans sa revue de la littérature un taux de complication de 23% pour les TEA contre 44% pour les ORIF. D'autres études retrouvaient un taux de complication similaire pour les ORIF [19], [21]–[23]. Ainsi, Yetter et al, dans une méta-analyse regroupant 2362 coudes ostéosynthésés par ORIF, retrouvait un taux de complication global de 53%, et un taux de reprise de 21%. Les complications les plus fréquentes étaient le débricolage du matériel, les pseudarthroses et les neuropathies ulnaires. Ellwein retrouvait un risque de complication 4,4 fois plus élevé après ORIF qu'après TEA, chez des patients > 60 ans, avec cependant des résultats fonctionnels identiques [11]. En revanche, Githens et al., dans une méta-analyse, ne retrouvait pas de différence significative en termes de taux de complication, mais retrouvait une tendance à un plus haut taux de complications majeures et de reprise chirurgicale dans le groupe ORIF, sans significativité statistique toutefois [30]. Le taux de complication à moyen terme des TEA retrouvé dans notre étude est donc faible, comparativement à celui des ORIF ; notre hypothèse principale est confirmée.

Devant un taux élevé de complications et de reprises chirurgicales après ORIF, en particulier pour les patients > 65 ans, les TEA apparaissent donc comme une alternative fiable dans cette population. Le Tableau 7 présente les résultats publiés précédemment par d'autres études, dont nous avons recueillis les principales caractéristiques [11], [14], [16]–[23], [31]–[36], [36]–[42]. Ainsi, pour un total de 501 prothèses (sur 489 patients) avec un suivi moyen de 4,4 ans, le taux de complications moyen après TEA est de 27,7%, et le taux de reprise est de 10%. En particulier, pour des durées de suivi similaires à notre série (4,7 ans et 5 ans), Prasad et Dent [19] et Pogliacomì [37] retrouvaient respectivement des taux de complication à 21,9% et 35%. Toutes indications confondues, Voloshin retrouvait dans sa méta-analyse un taux de complication moyen de 24,3% [43]. Nos résultats semblent donc en accord avec la littérature, voire meilleurs en termes de complications.

Nous n'avons eu aucune reprise chirurgicale dans notre série, ce qui dénote avec les résultats précédemment publiés (10% en moyenne sur les 22 études recensées Tableau 7). Cela peut être dû au fait que notre série manque de recul, malgré un suivi de 4,7 ans en moyenne. Peu d'études ont étudié la survie de l'implant à long terme. Prasad et al [32], sur 19 patients avec un suivi moyen de 10 ans, retrouvait 89,5% de survie sans révision au dernier suivi. Plus récemment, Barco et al [34], sur 44

prothèses avec un suivi moyen de 13 ans, retrouvait un taux de révision de 18% à 10 ans, avec comme unique facteur favorisant significatif le sexe masculin. Plaschke retrouvait quant à lui, toutes indications confondues, une survie de 81% à 10 ans [55]. Il n'a pas été mis en évidence de différence en termes de survie sans reprise chirurgicale entre les ORIF et les TEA, comme l'ont montré Mc Kee [44] puis Dehghan [36] dans leur essai contrôlé randomisé, avec notamment aucune révision prothétique à distance de l'intervention ; ce que confirment nos résultats.

Concernant la chirurgie de révision de ces TEA, les résultats semblent encourageants. En effet, Toulemonde et al, sur 100 prothèses de révision, retrouvait un taux de complication de 37% (essentiellement des neuropathies ulnaires et une insuffisance du triceps) [45]. Le taux de survie était quant à lui de 98% à 5 ans et de 86% à 10 ans. Ces données nous portent à penser que la chirurgie de révision de TEA apparait comme une bonne solution de seconde ligne dans la population gériatrique.

Comparativement à la chirurgie prothétique du genou ou de la hanche, le taux de complication des TEA apparait plus élevé, avec une survie des implants moins bonne. Cela peut être dû au fait que la chirurgie prothétique du coude est très délabrante localement, et située dans une articulation peu couverte et peu protégée par les tissus mous, et sujette à beaucoup de contraintes en rotation. En revanche la survie semble relativement similaire à celle des prothèses totales d'épaules inversées [46].

D'un point de vue radiographique, notre série a montré des résultats comparables aux autres études (Tableau 7). En effet, 20% des patients présentaient un liseré radiographique au dernier suivi, sans toutefois entrainer de limitations fonctionnelles ni de douleurs, sauf chez 2 patients, dont l'un présentait un descellement de son implant ulnaire. Ces deux patients présentaient un MEPS à 50 chacun, et un QuickDASH à 70 et 54,5 ; sans limitation des amplitudes articulaires cependant. Comme dans la littérature, on retrouve une majorité de liserés sur les implants huméraux (8 liserés huméraux contre 3 liserés ulnaires). Aucun patient ne présentait de liseré sur les 2 versants. La majorité des liserés huméraux étaient de type 1 (10% des patients). Notre technique de cimentation était bonne, puisque seulement 1 patient (1,7%) présentait une anomalie de la cimentation de son implant ulnaire en post-opératoire (type 2), sans progression radiologique par la suite. Au dernier suivi, 7 patients (12%) présentaient une usure de la bague en polyéthylène, sans impact fonctionnel, sauf pour 1 patient qui présentait une usure de type 3 avec sensation

d'instabilité. A noter que 5 de ces patients présentaient déjà une usure du polyéthylène à 1 an. La progression radiologique après 1 an apparaît donc faible. Sanchez retrouvait quant à lui un taux de 23% de patients présentant une usure de la bague [47]. Il semblerait que l'usure du polyéthylène soit très fréquemment présente lors d'une chirurgie de révision de TEA, comme le montrait Goldberg dans son étude biomécanique [48], avec une histopathologie comparable à celle retrouvée dans les descellement de PTH ou PTG (débris de polyéthylène et de titane). En revanche, dans la littérature, peu de prothèses sont révisées pour usure isolée de la bague en polyéthylène, avec des taux inférieurs à 2% [27], [47]. Lee et al. rapportaient que la majorité des prothèses reprises pour usure isolée de la bague étaient situées du côté dominant, chez des patients d'âge jeune, au recul de 8 ans en moyenne. Cela suggère que les patients jeunes présentent un risque accru d'usure de la bague, probablement dans un contexte de sur-sollicitation de la prothèse.

Dans notre étude, 5 patients (8,6%) n'ont pas montré d'ossification du greffon cortical antérieur à 6 mois, sans aucune amélioration radiographique par la suite. Sur ces 5 patients, 3 présentaient un liseré radiographique huméral au dernier suivi. L'intégration du greffon cortical antérieur augmente la stabilité en rotation de la prothèse, et son absence pourrait favoriser son descellement à terme.

Les résultats fonctionnels de notre série sont satisfaisants. Cinquante patients (87%) présentaient une fonction « excellente » ou « bonne ». Le score ADL moyen était de 4,4. Les patients étaient « très satisfaits » ou « satisfaits » de l'intervention dans 91% des cas. Si la bonne récupération des capacités fonctionnelles était déjà reconnue à court terme par de nombreuses études (Tableau 7) [13], [24], notre étude confirme que ces résultats restent également satisfaisants à moyen terme. Comparativement aux ORIF, les TEA donnent des résultats fonctionnels similaires pour un taux de complication moindre à court terme [11], [18], [22], [36], [44]. De même, le rapport coût-efficacité semblerait légèrement en faveur des TEA [49]. Dans une revue systématique, Kholinne retrouvait que les études avec un MEPS moyen « excellent » (>90) avaient toutes un délai d'intervention < 7 jours [50]. Cela suggère l'intérêt d'une prise en charge rapide, afin d'optimiser la récupération fonctionnelle.

Dans notre série, les 7 patients ayant présenté une fracture d'un membre inférieur associée présentaient des scores fonctionnels et des amplitudes moins bons (QuickDASH 32,5, MEPS 77,1, flexion 118,6°, extension -30,4°). Cela peut s'expliquer par le fait que la présence d'une fracture associée du membre inférieur retarde la

rééducation du coude et compromet sa récupération fonctionnelle. Les patients atteints simultanément d'une fracture de la palette humérale et d'une fracture du membre inférieur sont de moins bons candidats à la TEA.

Cinq patients (9%) étaient donc « modérément satisfaits » ou « non satisfaits ». Parmi ces patients, un patient présentait une « raideur très sévère », un patient avait présenté une escarre au coude, un patient avait présenté une fracture sus et intercondylienne du fémur distal homolatéral, un patient avait présenté des paresthésies ulnaires, et enfin un patient présentait un descellement ulnaire et une omarthrose homolatérale sur fracture du col huméral. Ces patients étaient donc majoritairement porteurs de complications, ou de fractures associées. Pogliacomi retrouvait ainsi que la survenue de complications post opératoires était significativement associée à de mauvais résultats fonctionnels, de même que la présence de troubles cognitifs concomitants ou d'une polyarthrite rhumatoïde [37].

Les résultats fonctionnels ainsi que la survie des implants à long terme sont conditionnés par une bonne sélection des patients. Les patients âgés sont promis à de meilleurs résultats fonctionnels, comparativement aux patients jeunes qui, de part une plus grande demande, sont susceptibles d'imposer des contraintes excessives sur l'implant, qui peuvent entraîner à terme des descellements aseptiques, des usures de la bague, ou même des fractures péri ou intra prothétiques [33], [51]–[53]. Ainsi, dans cette population jeune, le taux de complication des PTC peut atteindre 71%, avec par ailleurs une décroissance progressive et irréversible des capacités fonctionnelles avec le temps [41]. L'ORIF reste donc un traitement de choix dans cette population, avec des résultats bons voire excellents et une bonne survie à long terme [42]. Par ailleurs, le taux de complication est statistiquement à la présence d'antécédents chirurgicaux au niveau du coude et à une durée opératoire longue [33]. Un autre facteur clé pour l'obtention d'un retour à l'autonomie est l'optimisation de la rééducation post-opératoire. Celle-ci doit être réalisée préférentiellement par un kinésithérapeute spécialiste du membre supérieur, avec pour objectif, comme démontré par Morrey et al [8], d'obtenir un arc fonctionnel de 100°, compatible avec la majorité des activités de la vie quotidienne. L'éducation thérapeutique apparaît primordiale, afin de ne pas sur-solliciter la prothèse, et particulièrement lorsque la prothèse est située côté dominant : celles-ci sont plus fréquemment altérées, même si cela n'influe pas négativement sur les scores fonctionnels [51]. L'intervention impose une restriction

définitive du port de charges lourdes, et l'adhérence du patient au programme de rééducation est donc nécessaire à la réussite de celle-ci.

Notre étude présente plusieurs limites. Premièrement, les données ont été collectées de façon rétrospective, ce qui peut introduire un biais. De même, nous comptons 9 perdus de vue après un suivi minimal de 2 ans. Nous ne sommes donc pas au fait de potentielles reprises dans un autre centre. Mais pour la majorité des perdus de vue, et spécialement dans cette tranche d'âge, le fait de ne pas reconsulter son chirurgien témoigne bien souvent de l'absence de problèmes, et donc logiquement, de bons résultats. On compte également beaucoup de patient décédés (23%), mais notre recueil montre que ces patients sont décédés avec un coude fonctionnel lors de leur dernière consultation. Enfin, dans notre étude, toutes les interventions ont été réalisées par un chirurgien expérimenté du membre supérieur, ce qui limite la généralisation des résultats aux chirurgiens moins expérimentés. En revanche, ceci entraîne moins de biais dans les résultats. Notre série se compose de 57 patients, ce qui fait partie des plus grosses séries de la littérature, hors revues systématiques et méta-analyses ; et le suivi moyen de 4,7 ans, parmi les plus longs (Tableau 7). Néanmoins, des études avec de plus grand effectifs seraient nécessaires pour confirmer ces résultats.

5. Conclusion

La prothèse totale de coude est une technique efficace et fiable dans le traitement des fractures comminutives de l'humérus distal de la population gériatrique. Notre étude montre que la survie de la prothèse à moyen terme est très satisfaisante, avec un taux de complications qui reste bas et inférieur à celui des ORIF, tout en donnant des résultats fonctionnels identiques ; avec aucune révision à presque 5 ans de recul en moyenne. Les TEA, permettant par ailleurs une reprise plus rapide de l'autonomie, sont donc particulièrement indiquées dans la population gériatrique dont la préservation d'une autonomie la plus complète possible est primordiale. Nos résultats suggèrent que les TEA ont une durée de vie suffisante pour leur garantir un coude fonctionnel et non douloureux, à vie, sans nécessité de réintervention, avec cependant la contrainte majeure d'une interdiction définitive du port de charges lourdes.

Tableau 7 - Résultats publiés précédemment dans la littérature

	Patients / Coudes	Sexe	Type de prothèses	Age moyen (années)	Suivi moyen (années)	Extension/flexion moyenne (degré)	MEPS moyen	Infection	Fracture	Lésions nerveuses	Re-prise	Usure bague	Liseré radio	Complications
Gallucci et al. (2016)	23/23	21F-2H	CM	79	3,3	17-123	83	0	1	3	3 ^a	3	8	10
Prasad et al. (2016)	19/19	12F-7H	CM	68	13	34-118	90	1	0	2	2 ^b	N/E	6	5
Pogliacomini et al. (2016)	20/20	19F-1H	Latitudo (Tornier) CM (Zimmer)	74,1	5	N/D > 100	88,7	3	0	3	1	N/E	4	7
Ellwein et al. (2015)	9/9	8F-1H	Latitudo (Tornier)	70	1,7	13-123	94	1	0	3	1	N/E	0	4
Giannicola et al. (2014)	24/24 Prospective	15F-9H	Discovery Elbow system (Djo surgical)	69	3,4	17-136	96	1	1	2	0	N/E	2	4
Mansat et al. (2013)	70/78 ^c	N/D	CM	70	4	30-126	78	3	1	7	9 ^c	14	30	27
Ducrot et al. (2013)	15/15	18F-2H	CM	80	3,6	33-130	83	0	0	2	0	5	7	2
Chalidis et al. (2009)	11/11	9F-2H	Discovery Elbow system (Djo surgical)	79,6	2,8	17-125	90	0	1	1	1	N/E	8	2
Charissoux et al. (2008)	36/44	31F-5H	CM / GSB III	80	2	27-124	84	2	2	0	2	1	8	6
Prasad et Dent (2008)	32/32	25F-7H	CM	78	4,7	26-118	85	2	0	2	2	N/E	7	7
Lee et al. (2006)	7/7	5F-2H	CM	72,9	2	41,4-130	94,3	0	0	0	0	N/E	0	1
Kamineni et Morrey (2004)	48/49	31F-12H	CM	69	7	24-131	93	1	3	3	10	N/E	3	14
Frankle et al. (2003)	12/12	12F	CM	72	3,8	15-125	95	1	0	2	0	N/E	1	3
Gambirasio et al. (2002)	10/10	10F	CM	84,6	1,5	23,5-125,5	94	0	0	0	0	N/E	2	1
Garcia et al. (2002)	19/19	12F/4H	CM	73	3	24-125	93	1	0	1	0	NE	1	3
Ray et al. (2000)	7/7	7F	CM	81,7	3,8	20-130	92	1	0	0	0	N/E	2	1
Cobb et Morrey (1997)	20/21	15F-5H	CM	72	3,3	25-130	95	1	1	3	1	NE	3	5
Barco et al. (2017)	44/44	N/D	CM	N/D	10	24-123	90,5	5	2	1	8	ND	3	11
Kim et al (2020)	9/9	8F- 1H	CM	72,7	2,4	14-128	80,5	0	2	1	0	0	0	3
Dehghan et al (2019)	25/25	22F/3H	CM	78	7,7	26-133	86	2	0	3	3	N/D	1	14
Schiavi et al (2020)	12/12	12F/0H	CM Latitudo (Tornier)	74,7	7,6	N/E	75,1	3	0	1	0	1	5	5
Lopez et al (2021)	11/11	11F/0H	CM	82	6	38-117	71,6	0	3	0	7	0	4	7
Résultats moyen littérature	489 patients / 501 coudes	312F – 63H		76,8	4,4	23,6-124,9	87,8	25 (5,5%)	14 (3,3%)	39 (8%)	43 (10%)		96 (20,1%)	130 (27,7%)
Série de l'étude (2017)	57/58	53F-4H	CM	80,2	4,7	23,5-122	85,3	0%	1,7%	7%	0%	12%	20%	20,7%

N/E : Non évalué ; CM : prothèse à charnière semi contrainte de type Coonrad Morrey

^a 2 patients pour usure de la bague, 1 patient pour erreur technique peropératoire

^b dont 1 patient a été repris 2 fois

^c 45 arthrose, 18 fractures, 10 pseudarthroses, 5 ostéoarthrite

Références

- [1] B. F. Morrey, « Fractures of the distal humerus: role of elbow replacement », *Orthop. Clin. North Am.*, vol. 31, n° 1, p. 145-154, janv. 2000, doi: 10.1016/s0030-5898(05)70134-6.
- [2] C. M. Robinson, R. M. F. Hill, N. Jacobs, G. Dall, et C. M. Court-Brown, « Adult distal humeral metaphyseal fractures: epidemiology and results of treatment », *J. Orthop. Trauma*, vol. 17, n° 1, p. 38-47, janv. 2003, doi: 10.1097/00005131-200301000-00006.
- [3] M. Palvanen, P. Kannus, S. Niemi, et J. Parkkari, « Secular trends in distal humeral fractures of elderly women: nationwide statistics in Finland between 1970 and 2007 », *Bone*, vol. 46, n° 5, p. 1355-1358, mai 2010, doi: 10.1016/j.bone.2009.11.025.
- [4] J. B. Zagorski, J. J. Jennings, W. E. Burkhalter, et J. W. Uribe, « Comminuted intraarticular fractures of the distal humeral condyles. Surgical vs. nonsurgical treatment », *Clin. Orthop.*, n° 202, p. 197-204, janv. 1986.
- [5] D. L. Helfet et G. J. Schmeling, « Bicondylar intraarticular fractures of the distal humerus in adults », *Clin. Orthop.*, n° 292, p. 26-36, juill. 1993.
- [6] G. Diederichs, A.-S. Issever, S. Greiner, B. Linke, et J. Korner, « Three-dimensional distribution of trabecular bone density and cortical thickness in the distal humerus », *J. Shoulder Elbow Surg.*, vol. 18, n° 3, p. 399-407, juin 2009, doi: 10.1016/j.jse.2008.11.001.
- [7] Schmidt-Horlohé, « Promising results after the treatment of simple and complex distal humerus type C fractures by angular-stable double-plate osteosynthesis - ScienceDirect ».
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056813000881?via%3Dihub>
(consulté le oct. 09, 2021).
- [8] Morrey, « A biomechanical study of normal functional elbow motion », 1981.
- [9] L. Obert *et al.*, « Distal humerus fractures in patients over 65: Complications », *Orthop. Traumatol. Surg. Res.*, vol. 99, n° 8, p. 909-913, déc. 2013, doi: 10.1016/j.otsr.2013.10.002.
- [10] T. Bégué, « Fractures articulaires de l'extrémité distale de l'humérus », p. 12, 2013.
- [11] A. Ellwein, H. Lill, C. Voigt, P. Wirtz, G. Jensen, et J. C. Katthagen, « Arthroplasty compared to internal fixation by locking plate osteosynthesis in comminuted fractures of the distal humerus », *Int. Orthop.*, vol. 39, n° 4, p. 747-754, avr. 2015, doi: 10.1007/s00264-014-2635-0.
- [12] M. P. Figgie, A. E. Inglis, C. S. Mow, et H. E. Figgie, « Salvage of non-union of supracondylar fracture of the humerus by total elbow arthroplasty », *J. Bone Joint Surg. Am.*, vol. 71, n° 7, p. 1058-1065, août 1989.

- [13] B. F. Morrey et R. A. Adams, « Semiconstrained elbow replacement for distal humeral nonunion », *J. Bone Joint Surg. Br.*, vol. 77, n° 1, p. 67-72, janv. 1995.
- [14] T. K. Cobb et B. F. Morrey, « Total Elbow Arthroplasty as Primary Treatment for Distal Humeral Fractures in Elderly Patients », *J. BONE Jt. Surg.*, vol. 79, n° 6, p. 7, 1997.
- [15] K. A. Hildebrand, S. D. Patterson, W. D. Regan, J. C. MacDermid, et G. J. King, « Functional outcome of semiconstrained total elbow arthroplasty », *J. Bone Joint Surg. Am.*, vol. 82, n° 10, p. 1379-1386, oct. 2000, doi: 10.2106/00004623-200010000-00003.
- [16] R. Gambirasio, N. Riand, R. Stern, et P. Hoffmeyer, « Total elbow replacement for complex fractures of the distal humerus », *J. BONE Jt. Surg.*, vol. 83, n° 7, p. 5, 2001.
- [17] J. A. Garcia, R. Mykula, et D. Stanley, « Complex fractures of the distal humerus in the elderly », *J. BONE Jt. Surg.*, vol. 84, n° 6, p. 5, 2002.
- [18] M. A. Frankle, D. Herscovici, T. G. DiPasquale, M. B. Vasey, et R. W. Sanders, « A comparison of open reduction and internal fixation and primary total elbow arthroplasty in the treatment of intraarticular distal humerus fractures in women older than age 65 », *J. Orthop. Trauma*, vol. 17, n° 7, p. 473-480, août 2003, doi: 10.1097/00005131-200308000-00001.
- [19] N. Prasad et C. Dent, « Outcome of total elbow replacement for distal humeral fractures in the elderly », *J. Bone Joint Surg. Br.*, vol. 90-B, n° 3, p. 343-348, mars 2008, doi: 10.1302/0301-620X.90B3.18971.
- [20] P. S. Ray, K. Kakarlapudi, C. Rajsekhar, et M. S. Bhamra, « Total elbow arthroplasty as primary treatment for distal humeral fractures in elderly patients », p. 6, 2000.
- [21] S. Kamineni et B. F. Morrey, « Distal humeral fractures treated with noncustom total elbow replacement », *J. Bone Joint Surg. Am.*, vol. 86, n° 5, p. 940-947, mai 2004, doi: 10.2106/00004623-200405000-00009.
- [22] J.-L. Charissoux *et al.*, « Fractures articulaires complexes de l'extrémité distale de l'humérus chez le sujet âgé », *Rev. Chir. Orthopédique Réparatrice Appar. Mot.*, vol. 94, n° 4, p. 36-62, juin 2008, doi: 10.1016/j.rco.2008.03.005.
- [23] B. Chalidis, C. Dimitriou, P. Papadopoulos, G. Petsatodis, et P. V. Giannoudis, « Total elbow arthroplasty for the treatment of insufficient distal humeral fractures. A retrospective clinical study and review of the literature », *Injury*, vol. 40, n° 6, p. 582-590, juin 2009, doi: 10.1016/j.injury.2009.01.123.
- [24] D. Lami, M. Chivot, A. Caubere, A. Galland, et J. N. Argenson, « First-line management of distal humerus fracture by total elbow arthroplasty in geriatric traumatology: Results in a 21-patient series at a minimum 2 years' follow-up », *Orthop. Traumatol. Surg. Res.*, vol. 103, n° 6, p. 891-897, oct. 2017, doi: 10.1016/j.otsr.2017.06.009.

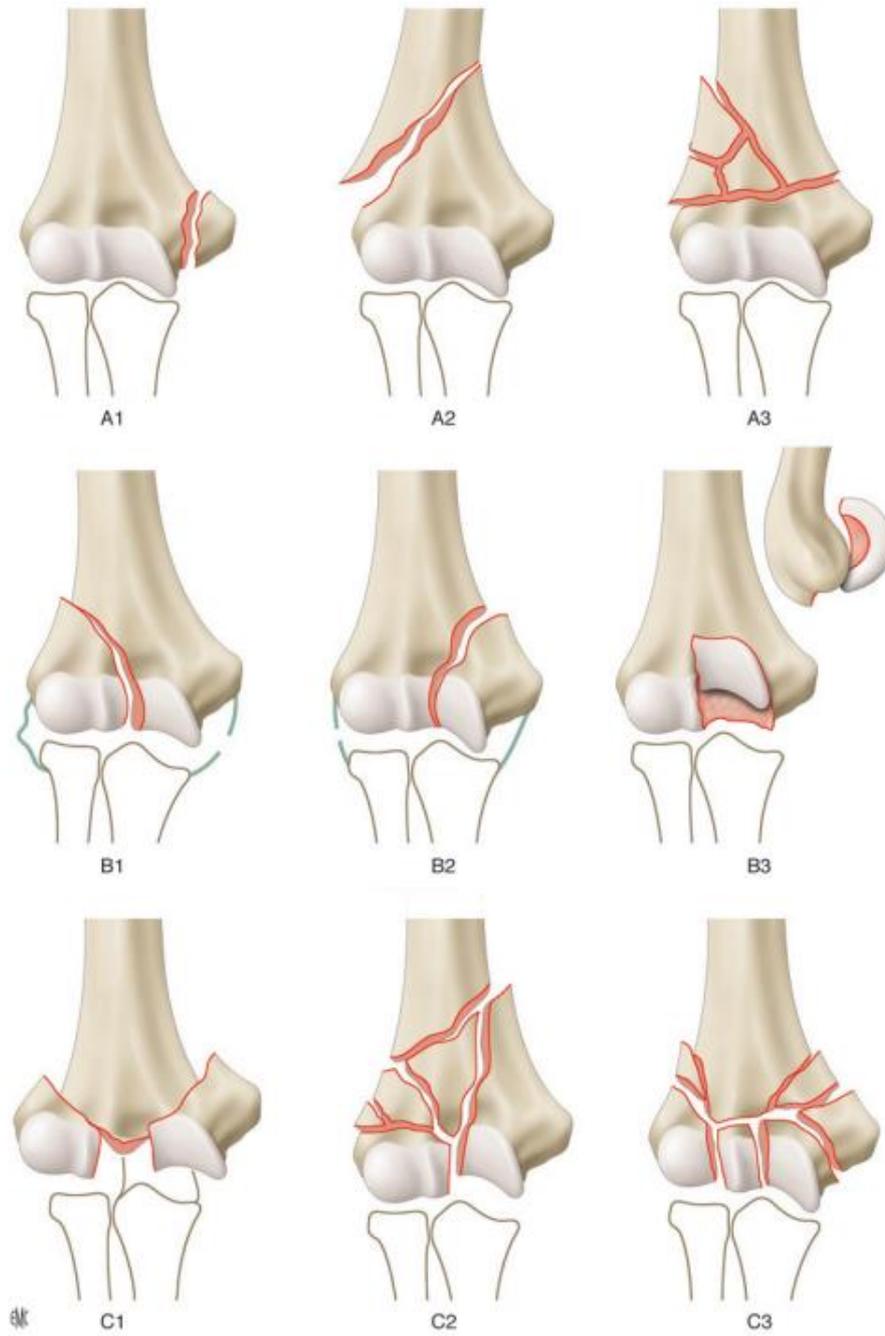
- [25] E. Masson, « Raideurs du coude », *EM-Consulte*. <https://www.em-consulte.com/article/868508/raideurs-du-coude> (consulté le sept. 12, 2021).
- [26] B. F. Morrey, R. S. Bryan, J. H. Dobyns, et R. L. Linscheid, « Total elbow arthroplasty. A five-year experience at the Mayo Clinic. », *JBJS*, vol. 63, n° 7, p. 1050-1063, sept. 1981.
- [27] B. P. Lee, R. A. Adams, et B. F. Morrey, « Polyethylene wear after total elbow arthroplasty », *J. Bone Joint Surg. Am.*, vol. 87, n° 5, p. 1080-1087, mai 2005, doi: 10.2106/JBJS.D.02163.
- [28] T. R. Yetter, P. J. Weatherby, et J. S. Somerson, « Complications of articular distal humeral fracture fixation: a systematic review and meta-analysis », *J. Shoulder Elbow Surg.*, vol. 30, n° 8, p. 1957-1967, août 2021, doi: 10.1016/j.jse.2021.02.017.
- [29] G. S. Athwal, S. C. Hoxie, D. M. Rispoli, et S. P. Steinmann, « Precontoured parallel plate fixation of AO/OTA type C distal humerus fractures », *J. Orthop. Trauma*, vol. 23, n° 8, p. 575-580, sept. 2009, doi: 10.1097/BOT.0b013e3181aa5402.
- [30] M. Githens, J. Yao, A. H. S. Sox, et J. Bishop, « Open Reduction and Internal Fixation Versus Total Elbow Arthroplasty for the Treatment of Geriatric Distal Humerus Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis », *J. Orthop. Trauma*, vol. 28, n° 8, p. 481-488, août 2014, doi: 10.1097/BOT.0000000000000050.
- [31] G. L. Gallucci, W. Larrondo Calderón, J. G. Boretto, J. A. Castellaro Lanterno, J. Terán, et P. de Carli, « Total elbow arthroplasty for the treatment of distal humeral fractures », *Rev. Esp. Cir. Ortopédica Traumatol. Engl. Ed.*, vol. 60, n° 3, p. 167-174, mai 2016, doi: 10.1016/j.recote.2016.03.003.
- [32] Prasad, « Total elbow arthroplasty for non-rheumatoid patients with a fracture of the distal humerus », 2016. <https://online.boneandjoint.org.uk/doi/epub/10.1302/0301-620X.98B3.35508> (consulté le août 07, 2021).
- [33] P. Mansat, N. Bonnevalle, M. Rongières, M. Mansat, et P. Bonnevalle, « Experience with the Coonrad-Morrey total elbow arthroplasty: 78 consecutive total elbow arthroplasties reviewed with an average 5 years of follow-up », *J. Shoulder Elbow Surg.*, vol. 22, n° 11, p. 1461-1468, nov. 2013, doi: 10.1016/j.jse.2013.07.042.
- [34] R. Barco, P. N. Streubel, B. F. Morrey, et J. Sanchez-Sotelo, « Total Elbow Arthroplasty for Distal Humeral Fractures: A Ten-Year-Minimum Follow-up Study », *JBJS*, vol. 99, n° 18, p. 1524-1531, sept. 2017, doi: 10.2106/JBJS.16.01222.
- [35] D.-H. Kim, B.-S. Kim, C.-S. Baek, et C.-H. Cho, « Primary Total Elbow Replacement for Treatment of Complex Distal Humerus Fracture: Outcomes of Short-term Follow-up », *Clin. Shoulder Elb.*, vol. 23, n° 1, p. 20-26, mars 2020, doi: 10.5397/cise.2020.00045.

- [36] N. Dehghan *et al.*, « Long-term outcomes of total elbow arthroplasty for distal humeral fracture: results from a prior randomized clinical trial », *J. Shoulder Elbow Surg.*, vol. 28, n° 11, p. 2198-2204, nov. 2019, doi: 10.1016/j.jse.2019.06.004.
- [37] F. Pogliacomì *et al.*, « Total elbow arthroplasty following complex fractures of the distal humerus: results in patients over 65 years of age », *Acta Bio-Medica Atenei Parm.*, vol. 87, n° 2, p. 148-155, sept. 2016.
- [38] G. Giannicola, M. Scacchi, D. Polimanti, et G. Cinotti, « Discovery Elbow System: 2- to 5-Year Results in Distal Humerus Fractures and Posttraumatic Conditions: A Prospective Study on 24 Patients », *J. Hand Surg.*, vol. 39, n° 9, p. 1746-1756, sept. 2014, doi: 10.1016/j.jhsa.2014.05.027.
- [39] G. Ducrot, M. Ehlinger, P. Adam, A. Di Marco, P. Clavert, et F. Bonnomet, « Complex fractures of the distal humerus in the elderly: Is primary total elbow arthroplasty a valid treatment alternative? A series of 20 cases », *Orthop. Traumatol. Surg. Res.*, vol. 99, n° 1, p. 10-20, févr. 2013, doi: 10.1016/j.otsr.2012.10.010.
- [40] K. T. Lee, C. H. Lai, et S. Singh, « Results of total elbow arthroplasty in the treatment of distal humerus fractures in elderly Asian patients », *J. Trauma*, vol. 61, n° 4, p. 889-892, oct. 2006, doi: 10.1097/01.ta.0000215421.77665.7a.
- [41] P. Schiavi, F. Pogliacomì, A. Garzia, P. Valenti, F. Ceccarelli, et F. Calderazzi, « Survival and outcome of total elbow arthroplasty for distal humeral fracture at long-term follow-up. », *Acta Bio Medica Atenei Parm.*, vol. 91, n° Suppl 14, p. e2020031, 2020, doi: 10.23750/abm.v91i14-S.11112.
- [42] Y. Lopiz, D. Garríguez-Pérez, C. García-Fernández, L. del Baño, M. Galán-Olleros, et F. Marco, « Complex fractures of the distal humerus in the elderly: primary total elbow arthroplasty or open reduction and internal fixation? Mid-term follow-up », *Int. Orthop.*, vol. 45, n° 8, p. 2103-2110, août 2021, doi: 10.1007/s00264-021-05027-z.
- [43] I. Voloshin, D. W. Schippert, S. Kakar, E. K. Kaye, et B. F. Morrey, « Complications of total elbow replacement: a systematic review », *J. Shoulder Elbow Surg.*, vol. 20, n° 1, p. 158-168, janv. 2011, doi: 10.1016/j.jse.2010.08.026.
- [44] M. D. McKee *et al.*, « A multicenter, prospective, randomized, controlled trial of open reduction—internal fixation versus total elbow arthroplasty for displaced intra-articular distal humeral fractures in elderly patients », *J. Shoulder Elbow Surg.*, vol. 18, n° 1, p. 3-12, janv. 2009, doi: 10.1016/j.jse.2008.06.005.
- [45] J. Toulemonde, D. Ancelin, V. Azoulay, N. Bonneville, M. Rongièrès, et P. Mansat, « Complications and revisions after semi-constrained total elbow arthroplasty: a mono-centre analysis of one hundred cases », *Int. Orthop.*, vol. 40, n° 1, p. 73-80, janv. 2016, doi: 10.1007/s00264-015-3008-z.

- [46] B. T. Goldenberg, B. T. Samuelsen, J. D. Spratt, G. J. Dornan, et P. J. Millett, « Complications and implant survivorship following primary reverse total shoulder arthroplasty in patients younger than 65 years: a systematic review », *J. Shoulder Elbow Surg.*, vol. 29, n° 8, p. 1703-1711, août 2020, doi: 10.1016/j.jse.2020.02.004.
- [47] J. Sanchez-Sotelo, Y. M. K. Baghdadi, et B. F. Morrey, « Primary Linked Semiconstrained Total Elbow Arthroplasty for Rheumatoid Arthritis », *J. Bone Joint Surg. Am.*, vol. 98, n° 20, p. 1741-1748, oct. 2016, doi: 10.2106/JBJS.15.00649.
- [48] S. H. Goldberg, R. M. Urban, J. J. Jacobs, G. J. W. King, S. W. O'Driscoll, et M. S. Cohen, « Modes of wear after semiconstrained total elbow arthroplasty », *J. Bone Joint Surg. Am.*, vol. 90, n° 3, p. 609-619, mars 2008, doi: 10.2106/JBJS.F.01286.
- [49] A. E. Federer, R. C. Mather, M. L. Ramsey, et G. E. Garrigues, « Cost-effectiveness analysis of total elbow arthroplasty versus open reduction–internal fixation for distal humeral fractures », *J. Shoulder Elbow Surg.*, vol. 28, n° 1, p. 102-111, janv. 2019, doi: 10.1016/j.jse.2018.08.041.
- [50] E. Kholinne *et al.*, « Primary Linked Total Elbow Arthroplasty for Acute Distal Humerus Fracture Management: A Systematic Review of Clinical Outcome », *Clin. Orthop. Surg.*, vol. 12, n° 4, p. 503-513, déc. 2020, doi: 10.4055/cios20012.
- [51] F. Pogliacomì, D. Aliani, M. Cavaciocchi, M. Corradi, F. Ceccarelli, et R. Rotini, « Total elbow arthroplasty in distal humeral nonunion: clinical and radiographic evaluation after a minimum follow-up of three years », *J. Shoulder Elbow Surg.*, vol. 24, n° 12, p. 1998-2007, déc. 2015, doi: 10.1016/j.jse.2015.08.010.
- [52] M. S. Linn, M. J. Gardner, C. M. McAndrew, B. Gallagher, et W. M. Ricci, « Is Primary Total Elbow Arthroplasty Safe for the Treatment of Open Intraarticular Distal Humerus Fractures? », *Injury*, vol. 45, n° 11, p. 1747-1751, nov. 2014, doi: 10.1016/j.injury.2014.07.017.
- [53] P. Mansat, N. Bonnevalle, M. Rongièrès, et P. Bonnevalle, « The role of total elbow arthroplasty in traumatology », *Orthop. Traumatol. Surg. Res.*, vol. 100, n° 6, p. S293-S298, oct. 2014, doi: 10.1016/j.otsr.2014.06.008.
- [54] B. Demiralp, M. Komurcu, C. Ozturk, E. Tasatan, A. Sehirlioglu, et M. Basbozkurt, « Total elbow arthroplasty in patients who have elbow fractures caused by gunshot injuries: 8- to 12-year follow-up study », *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, vol. 128, n° 1, p. 17-24, janv. 2008, doi: 10.1007/s00402-007-0324-9.
- [55] W. T. Obrebsky, M. Bhandari, D. R. Dirschl, et E. Shemitsch, « Internal fixation versus arthroplasty of comminuted fractures of the distal humerus », *J. Orthop. Trauma*, vol. 17, n° 6, p. 463-465, juill. 2003, doi: 10.1097/00005131-200307000-00014.

Annexe

Classification de l'AO



SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.



Résultats de l'arthroplastie totale de coude en première intention dans les fractures de l'extrémité distale de l'humérus en traumatologie gériatrique, au recul moyen de 5 ans : série de 58 cas

Résumé

Contexte : Les fractures comminutives de l'humérus distal chez les patients âgés représentent un enjeu thérapeutique. Alors que l'ostéosynthèse par double plaque est le traitement de référence dans la population générale, celle-ci est source de nombreuses complications dans la population gériatrique. L'arthroplastie totale de coude (PTC) a été proposée, avec des résultats fonctionnels satisfaisants à court terme. Cependant, la longévité de l'implant et les complications à moyen et long terme de cette intervention sont mal connues. Les objectifs de cette étude sont d'évaluer à moyen terme le taux de complication, la longévité des implants, et de s'assurer du maintien, à distance, de capacités fonctionnelles compatibles avec une vie autonome.

Méthodes : Entre septembre 2008 et septembre 2019, 58 arthroplasties totales de coudes ont été réalisées chez 57 patients pour des fractures comminutives de la palette humérale. Tous les patients ont été évalués cliniquement (amplitudes articulaires et scores fonctionnels MEPS et Quick-DASH) et radiologiquement. Le suivi minimum était de 2 ans et le suivi moyen de 4,7 ans.

Résultats : Le taux de complication global était de 20,7%. La flexion moyenne était de 122°, l'extension moyenne de -23,5°. Le MEPS moyen était de 85,3 et le Quick-DASH de 28,1. Il n'y a eu aucune révision prothétique. 20% des patients présentaient un liseré radiographique au dernier suivi, et 12% présentaient une usure de la bague.

Discussion : La prothèse totale de coude est une technique efficace dans le traitement des fractures comminutives de l'humérus distal de la population gériatrique. Notre étude montre que la survie de la prothèse à moyen terme est très satisfaisante, avec un taux de complications qui reste bas et globalement inférieur à celui des ORIF, pour des résultats fonctionnels identiques ; avec aucune révision à presque 5 ans de recul en moyenne. Les PTC sont donc particulièrement indiquées dans la population gériatrique dont la préservation d'une autonomie la plus complète possible est primordiale. Nos résultats suggèrent que les PTC ont une durée de vie suffisante pour garantir un coude fonctionnel et non douloureux, sans nécessité de réintervention.

Type d'étude : Rétrospective non-comparative, mono-centrique.

Niveau de preuve : 4.

Mots-clés : fracture de l'humérus distal, coude, arthroplastie, prothèse, complications.