

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTE

ANNÉE 2021

N° 172

**THÈSE
PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME DE
DOCTEUR EN MÉDECINE**

Diplôme d'état
Mention : D.E.S. Chirurgie Générale

PAR

Kursat ERDOGAN
Né le 30 juin 1990 à Metz (Moselle)

Titre de la Thèse :

**Risque de dissémination septique au cours de la prise en charge
chirurgicale des phlegmons de la gaine des tendons fléchisseurs :
Exsanguination par compression mécanique versus simple élévation**

Président de thèse : Madame la Professeur Sybille FACCA

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Philippe LIVERNEAUX

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTE

ANNÉE 2021

N° 172

**THÈSE
PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME DE
DOCTEUR EN MÉDECINE**

Diplôme d'état
Mention : D.E.S. Chirurgie Générale

PAR

Kursat ERDOGAN
Né le 30 juin 1990 à Metz (Moselle)

Titre de la Thèse :

**Risque de dissémination septique au cours de la prise en charge
chirurgicale des phlegmons de la gaine des tendons fléchisseurs :
Exsanguination par compression mécanique versus simple élévation**

Président de thèse : Madame la Professeur Sybille FACCA

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Philippe LIVERNEAUX



1
FACULTÉ DE MÉDECINE
(U.F.R. des Sciences Médicales)

- **Président de l'Université** M. DENEKEN Michel
- **Doyen de la Faculté** M. SIBILIA Jean
- **Assesseur du Doyen (13.01.10 et 08.02.11)** M. GOICHOT Bernard
- **Doyens honoraires :** (1976-1983) M. DORNER Marc
- (1983-1989) M. MANTZ Jean-Marie
- (1989-1994) M. VINCENDON Guy
- (1994-2001) M. GERLINGER Pierre
- (2001-2011) M. LUDES Bertrand
- **Chargé de mission auprès du Doyen** M. VICENTE Gilbert
- **Responsable Administratif** M. BITSCH Samuel

Edition OCTOBRE 2020
Année universitaire 2020-2021

**HOPITAUX UNIVERSITAIRES
DE STRASBOURG (HUS)**

Directeur général :
M. GALY Michaël



A1 - PROFESSEUR TITULAIRE DU COLLEGE DE FRANCE

MANDEL Jean-Louis

Chaire "Génétique humaine" (à compter du 01.11.2003)

A2 - MEMBRE SENIOR A L'INSTITUT UNIVERSITAIRE DE FRANCE (I.U.F.)

BAHRAM Séiamak
DOLLFUS Hélène

Immunologie biologique (01.10.2013 au 31.09.2018)
Génétique clinique (01.10.2014 au 31.09.2019)

A3 - PROFESSEUR(E)S DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS (PU-PH)

PO218

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
ADAM Philippe P0001	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Hospitalisation des Urgences de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
AKLADIOS Cherif P0191	NRP6 CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
ANDRES Emmanuel P0002	RP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques / HC	53.01 Option : médecine Interne
ANHEIM Mathieu P0003	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
ARNAUD Laurent P0186	NRP6 NCS	• Pôle MIRNED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
BACHELLIER Philippe P0004	RP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
BAHRAM Seiamak P0005	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil - Institut d'Hématologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté	47.03 Immunologie (option biologique)
BALDAUF Jean-Jacques P0006	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
BAUMERT Thomas P0007	NRP6 CS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Institut de Recherche sur les Maladies virales et hépatiques / Faculté	52.01 Gastro-entérologie ; hépatologie Option : hépatologie
Mme BEAU-FALLER Michèle M0007 / PO170	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
BEAUJEUUX Rémy P0008	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - CME / Activités transversales • Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hôpital de Hautepierre	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
BECMEUR François P0009	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
BERNA Fabrice P0192	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie Option : Psychiatrie d'Adultes
BERTSCHY Gilles P0013	RP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
BIERRY Guillaume P0178	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie II - Neuroradiologie-imagerie ostéoarticulaire-Pédiatrie / Hôpital Hautepierre	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
BILBAULT Pascal P0014	RP6 CS	• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : médecine d'urgence
BLANC Frédéric P0213	NRP6 NCS	- Pôle de Gériatrie - Service Evaluation - Gériatrie - Hôpital de la Robertsau	53.01 Médecine interne ; addictologie Option : gériatrie et biologie du vieillissement
BODIN Frédéric P0187	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et maxillo-faciale / Hôpital Civil	50.04 Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique ; Brûlologie
BONNEMAINS Laurent M0099 / PO215	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 - Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
BONNOMET François P0017	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre inférieur / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
BOURCIER Tristan P0018	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophthalmologie / SMO - Service d'Ophthalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophthalmologie
BOURGIN Patrice P0020	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie - Unité du Sommeil / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme BRIGAND Cécile P0022	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale

NHC = Nouvel Hôpital Civil HC = Hôpital Civil HP = Hôpital de Hautepierre PTM = Plateau technique de microbiologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
BRUANT-RODIER Catherine P0023	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / HP	50.04 Option : chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
Mme CAILLARD-OHLMANN Sophie P0171	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophthalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Transplantation / NHC	52.03 Néphrologie
CASTELAIN Vincent P0027	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital Hautepierre	48.02 Réanimation
CHAKFE Nabil P0029	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe M0013 / P0172	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHARLOUX Anne P0028	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
Mme CHARPIOT Anne P0030	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
Mme CHENARD-NEU Marie-Pierre P0041	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques (option biologique)
CLAVERT Philippe P0044	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre supérieur / HP	42.01 Anatomie (option clinique, orthopédie traumatologique)
COLLANGE Olivier P0193	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01 Anesthésiologie-Réanimation ; Médecine d'urgence (option Anesthésiologie-Réanimation - Type clinique)
CRIBIER Bernard P0045	NRP6 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
de BLAY de GAIX Frédéric P0048	RP6 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
de SEZE Jérôme P0057	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'Investigation Clinique (CIC) - AX5 / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
DEBRY Christian P0049	RP6 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
DERUELLE Philippe P0199	RP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique; gynécologie médicale: option gynécologie-obstétrique
DIEMUNSCH Pierre P0051	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie-Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01 Anesthésiologie-réanimation (option clinique)
Mme DOLLFUS-WALTMANN Hélène P0054	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
EHLINGER Matfhieu P0188	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du membre inférieur / Hautepierre	50.02 Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme ENTZ-WERLE Natacha P0059	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme FACCA Sybille P0179	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôpital de Hautepierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FAFI-KREMER Samira P0060	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- Virologie biologique
FAITOT François P0216	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
FALCOZ Pierre-Emmanuel P0052	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
FORNECKER Luc-Matthieu P0208	NRP6 NCS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.01 Hématologie ; Transfusion Option : Hématologie
GALLIX Benoit P0214	NCS	• IHU - Institut Hospitalo-Universitaire - Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale
GANGI Afshin P0062	RP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GAUCHER David P0063	NRP6 NCS	• Pôle des Spécialités Médicales - Ophthalmologie / SMO - Service d'Ophthalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophthalmologie
GENY Bernard P0064	NRP6 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
GEORG Yannick P0200	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
GICQUEL Philippe P0065	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
GOICHOT Bernard P0066	NRP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et de nutrition / HP	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme GONZALEZ Maria P0067	NRP6 CS	• Pôle de Santé publique et santé au travail - Service de Pathologie Professionnelle et Médecine du Travail / HC	46.02 Médecine et santé au travail Travail
GOTTENBERG Jacques-Eric P0068	NRP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	50.01 Rhumatologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
HANNEDOUCHE Thierry P0071	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Dialyse / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
HANSMANN Yves P0072	RP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03 Option : Maladies infectieuses
Mme HELMS Julie M0114 / P0209	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Médecine Intensive-Réanimation
HERBRECHT Raoul P0074	NRP6 CS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.01 Hématologie ; Transfusion
HIRSCH Edouard P0075	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
IMPERIALE Alessio P0194	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ISNER-HOROBETI Marie-Eve P0189	RP6 CS	• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
JAULHAC Benoît P0078	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Méd.	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
Mme JEANDIDIER Nathalie P0079	NRP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme JESEL-MOREL Laurence P0201	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
KALTENBACH Georges P0081	RP6 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau - Secteur Evaluation - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	53.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement
Mme KESSLER Laurence P0084	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie / Méd. B / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KESSLER Romain P0085	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINDO Michel P0195	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme KORGANOW Anne-Sophie P0087	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
KREMER Stéphane M0038 / P0174	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie II - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KUHN Pierre P0175	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II) / HP	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel P0089	RP6 NCS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS	47.02 Option : Cancérologie (clinique)
Mme LALANNE-TONGIO Laurence P0202	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie (Option : Addictologie)
LANG Hervé P0090	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
LAUGEL Vincent P0092	RP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
Mme LEJAY Anne M0102 / P0217	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale cardiovasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de Transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
LE MINOR Jean-Marie P0190	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/ Hôpital de Haute-pierre	42.01 Anatomie
LESSINGER Jean-Marc P0	RP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie générale et spécialisée / LBGS / NHC - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / Hôp. de Haute-pierre	82.00 Sciences Biologiques de Pharmacie
LIPSKER Dan P0093	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénérologie
LIVERNEAUX Philippe P0094	RP6 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôpital de Haute-pierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MALOUF Gabriel P0203	NRP6 NCS	• Pôle d'Onco-hématologie - Service d'Oncologie médicale / ICANS	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie
MARK Manuel P0098	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MARTIN Thierry P0099	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme MASCAUX Céline P0210	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie ; Addictologie
Mme MATHÉLIN Carole P0101	NRP6 CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie / ICANS	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; Gynécologie Médicale

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
MAUVIEUX Laurent P0102	NRP6 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepierre - Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47.01 Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe P0103	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MERTES Paul-Michel P0104	RP6 CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / Nouvel Hôpital Civil	48.01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Nicolas P0105	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / Hôpital Civil	46.04 Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIANI Ferhat P0106	NRP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation
MONASSIER Laurent P0107	NRP6 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Labo. de Neurobiologie et Pharmacologie cardio-vasculaire- EA7295 / Fac	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Olivier P0108	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
MOULIN Bruno P0109	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Transplantation / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
MUTTER Didier P0111	RP6 NCS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / NHC	52.02 Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques P0112	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
NOEL Georges P0114	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie - Radiothérapie Option Radiothérapie biologique
NOLL Eric M0111 / PO218	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - HP	48.01 Anesthésiologie-Réanimation
OHANA Mickael P0211	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
OHLMANN Patrick P0115	RP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme OLLAND Anne P0204	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme PAILLARD Catherine P0180	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
PELACCIA Thierry P0205	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Centre de formation et de recherche en pédagogie des sciences de la santé / Faculté	48.05 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : Médecine d'urgences
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRP6 NCS	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil	52.02 Chirurgie Digestive
PETIT Thierry P0119	CDp	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PIVOT Xavier P0206	NRP6 NCS	• ICANS - Département de médecine oncologique	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0181	NRP6 CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01 Anesthésiologie-réanimation ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / HP	44.04 Nutrition
PROUST François P0182	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Hautepierre	49.02 Neurochirurgie
Pr RAUL Jean-Sébastien P0125	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
REIMUND Jean-Marie P0126	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Option : Gastro-entérologie
Pr RICCI Roméo P0127	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Département Biologie du développement et cellules souches / IGBMC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme ROSSIGNOL -BERNARD Sylvie P0196	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
ROUL Gérald P0129	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme ROY Catherine P0140	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (opt clinique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
SANANES Nicolas P0212	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
SAUER Arnaud P0183	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SAULEAU Erik-André P0184	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / HC	46.04 Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication (option biologique)
SAUSSINE Christian P0143	RP6 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
Mme SCHATZ Claude P0147	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SCHNEIDER Francis P0144	NRP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Haute-pierre	48.02 Réanimation
Mme SCHRÖDER Carmen P0185	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / Hôpital Civil	49.04 Pédopsychiatrie ; Addictologie
SCHULTZ Philippe P0145	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
SERFATY Lawrence P0197	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Gastro-entérologie; Hépatologie; Addictologie Option : Hépatologie
SIBILIA Jean P0146	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
STEIB Jean-Paul P0149	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Hôpital de Haute-pierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
STEPHAN Dominique P0150	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires - HTA - Pharmacologie clinique / NHC	51.04 Option : Médecine vasculaire
THAVEAU Fabien P0152	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
Mme TRANCHANT Christine P0153	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
VEILLON Francis P0155	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie viscérale, ORL et mammaire / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
VELTEN Michel P0156	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Fac de Médecine	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
VETTER Denis P0157	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	52.01 Option : Gastro-entérologie
VIDAILHET Pierre P0158	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
VIVILLE Stéphane P0159	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales / Fac. de Médecine	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VOGEL Thomas P0160	NRP6 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de soins de suite et réadaptation gériatrique / Hôpital de la Robertsau	51.01 Option : Gériatrie et biologie du vieillissement
WEBER Jean-Christophe Pierre P0162	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01 Option : Médecine Interne
WOLF Philippe P0207	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP - Coordonnateur des activités de prélèvements et transplantations des HU	53.02 Chirurgie générale
Mme WOLFF Valérie P0001	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - Unité Neurovasculaire / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie

HC : Hôpital Civil - HP : Hôpital de Haute-pierre - NHC : Nouvel Hôpital Civil

* : CS (Chef de service) ou NCS (Non Chef de service hospitalier) Cspi : Chef de service par intérim CSp : Chef de service provisoire (un an)

CU : Chef d'unité fonctionnelle

P6 : Pôle

RP6 (Responsable de Pôle) ou NRP6 (Non Responsable de Pôle)

Cons. : Consultanat hospitalier (poursuite des fonctions hospitalières sans chefferie de service)

Dir : Directeur

(1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018

(7) Consultant hospitalier (pour un an) éventuellement renouvelable --> 31.08.2017

(3)

(5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019

(8) Consultant hospitalier (pour une 2ème année) --> 31.08.2017

(6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017

(9) Consultant hospitalier (pour une 3ème année) --> 31.08.2017

A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
CALVEL Laurent	NRP6 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO Service de Soins palliatifs / NHC	46.05 Médecine palliative
HABERSETZER François	CS	• Pôle Hépato-digestif Service de Gastro-Entérologie - NHC	52.01 Gastro-Entérologie
MIYAZAKI Toru		• Pôle de Biologie Laboratoire d'immunologie Biologique / HC	
SALVAT Eric	CS	• Pôle Tête-Cou Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur / HP	

MO135	B1 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)		
NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
AGIN Arnaud M0001		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et Médecine nucléaire
Mme ANTAL Maria Cristina M0003		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Haute-pierre • Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
Mme ANTONI Delphine M0109		• Pôle d'Imagerie - Service de Radiothérapie / ICANS	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie
Mme AYME-DIETRICH Estelle M0117		• Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine	48.03 Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie Option : pharmacologie fondamentale
Mme BIANCALANA Valérie M0008		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
BLONDET Cyrille M0091		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire (option clinique)
BOUSIGES Olivier M0092		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme BUND Caroline M0129		• Pôle d'Imagerie - Service de médecine nucléaire et imagerie moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
CARAPITO Raphaël M0113		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie
CAZZATO Roberto M0118		• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
Mme CEBULA Héléne M0124		• Pôle Tête-Cou - Service de Neurochirurgie / HP	49.02 Neurochirurgie
CERALINE Jocelyn M0012		• Pôle de Biologie - Département de Biologie structurale Intégrative / IGBMC	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie (option biologique)
CHOQUET Philippe M0014		• Pôle d'Imagerie - UF6237 - Imagerie Préclinique / HP	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
COLLONGUES Nicolas M0016		• Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP	49.01 Neurologie
DALI-YOUCHEF Ahmed Nassim M0017		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
DELHORME Jean-Baptiste M0130		• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
DEVYS Didier M0019		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme DINKELACKER Véra M0131		• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
DOLLÉ Pascal M0021		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme ENACHE Irina M0024		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / IGBMC	44.02 Physiologie
Mme FARRUGIA-JACAMON Audrey M0034		• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
FILISSETTI Denis M0025	CS	• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
FOUCHER Jack M0027		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	44.02 Physiologie (option clinique)
GANTNER Pierre M0132		• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie- Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie- Virologie biologique
GRILLON Antoine M0133		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Méd.	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
GUERIN Eric M0032		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
GUFFROY Aurélien M0125		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'Immunologie clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme HARSAN-RASTEI Laura M0119		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
HUBELE Fabrice M0033		• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS - Service de Biophysique et de Médecine Nucléaire / NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
JEHL François M0035		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
KASTNER Philippe M0089		• Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC	47.04 Génétique (option biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme KEMMEL Véronique M0036		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
KOCH Guillaume M0126		- Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine	42.01 Anatomie (Option clinique)
Mme KRASNY-PACINI Agata M0134		• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
Mme LAMOUR Valérie M0040		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LANNES Béatrice M0041		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
LAVAUZ Thomas M0042		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire
LENORMAND Cédric M0103		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
Mme LETSCHER-BRU Valérie M0045		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
LHERMITTE Benoît M0115		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
LUTZ Jean-Christophe M0046		• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / Hôpital Civil	55.03 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MEYER Alain M0093		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MIGUET Laurent M0047		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Hautepierre et NHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique)
Mme MOUTOU Céline ép. GUNTNER M0049	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MULLER Jean M0050		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme NICOLAE Alina M0127		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et Cytologie Pathologiques (Option Clinique)
Mme NOURRY Nathalie M0011		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Pathologie professionnelle et de Médecine du travail - HC	46.02 Médecine et Santé au Travail (option clinique)
PENCREAC'H Erwan M0052		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
PFAFF Alexander M0053		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PITON Amélie M0094		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme PORTER Louise M0135		• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
PREVOST Gilles M0057		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
Mme RADOSAVLJEVIC Mirjana M0058		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme REIX Nathalie M0095		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC - Service de Chirurgie / ICANS	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ROGUE Patrick (cf. A2) M0060		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie Générale et Spécialisée / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (option biologique)
Mme ROLLAND Delphine M0121		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hautepierre	47.01 Hématologie ; transfusion (type mixte : Hématologie)
ROMAIN Benoît M0061		• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme RUPPERT Elisabeth M0106		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme SABOU Alina M0096		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS - Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme SCHEIDECKER Sophie M0122		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique
SCHRAMM Frédéric M0068		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme SOLIS Morgane M0123		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de Hautepierre	45.01 Bactériologie-Virologie ; hygiène hospitalière Option : Bactériologie-Virologie
Mme SORDET Christelle M0069		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
TALHA Samy M0070		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
Mme TALON Isabelle M0039		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
TELETIN Marius M0071		• Pôle de Biologie - Service de Biologie de la Reproduction / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VALLAT Laurent M0074		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie Biologique - Hôpital de Hautepierre	Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme VELAY-RUSCH Aurélie M0128		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
Mme VILLARD Odile M0076		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme WOLF Michèle M0010		• Chargé de mission - Administration générale - Direction de la Qualité / Hôpital Civil	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
Mme ZALOSZYC Ariane ép. MARCANTONI M0116		• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
ZOLL Joffrey M0077		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC	44.02 Physiologie (option clinique)

B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Pr BONAHE Christian	P0166	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des techniques
---------------------	-------	---	---

B3 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Mr KESSEL Nils		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
Mr LANDRE Lionel		ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine	69. Neurosciences
Mme THOMAS Marion		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
Mme SCARFONE Marianna	M0082	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
Mr ZIMMER Alexis		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des techniques

C - ENSEIGNANTS ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE
C1 - PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)

Pr Ass. GRIES Jean-Luc	M0084	Médecine générale (01.09.2017)
Pr GUILLOU Philippe	M0089	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)
Pr HILD Philippe	M0090	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)
Dr ROUGERIE Fabien	M0097	Médecine générale (01.09.2014 au 31.08.2017)

C2 - MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE - TITULAIRE

Dre CHAMBE Juliette	M0108	53.03 Médecine générale (01.09.2015)
Dr LORENZO Mathieu		

C3 - MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)

Dre BREITWILLER-DUMAS Claire		Médecine générale (01.09.2016 au 31.08.2019)
Dre GROS-BERTHOU Anne	M0109	Médecine générale (01.09.2015 au 31.08.2018)
Dre SANSELME Anne-Elisabeth		Médecine générale
Dr SCHMITT Yannick		Médecine générale

D - ENSEIGNANTS DE LANGUES ETRANGERES
D1 - PROFESSEUR AGREGE, PRAG et PRCE DE LANGUES

Mme ACKER-KESSLER Pia	M0085	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.03)
Mme CANDAS Peggy	M0086	Professeure agrégée d'Anglais (depuis le 01.09.99)
Mme SIEBENBOUR Marie-Noëlle	M0087	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.09.11)
Mme JUNGER Nicole	M0088	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.09)
Mme MARTEN Susanne	M0098	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.09.14)

E - PRATICIENS HOSPITALIERS - CHEFS DE SERVICE NON UNIVERSITAIRES

Dr ASTRUC Dominique	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / Hôpital de Hautepierre
Dr DE MARCHI Martin	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Oncologie médico-chirurgicale et d'Hématologie - Service d'Oncologie Médicale / ICANS
Mme Dre GERARD Bénédicte	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre GOURIEUX Bénédicte	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil
Dr KARCHER Patrick	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Gériatrie - Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Hôpital de la Robertsau
Mme Dre LALLEMAN Lucie	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation - Permanence d'accès aux soins de santé - La Boussole (PASS)
Dr LEFEBVRE Nicolas	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO) - Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre LICHTBLAU Isabelle	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de biologie de la reproduction / CMCO de Schiltigheim
Mme Dre MARTIN-HUNYADI Catherine	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Gériatrie - Secteur Evaluation / Hôpital de la Robertsau
Dr NISAND Gabriel	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil
Mme Dre PETIT Flore	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Spécialités Médicales - Ophtalmologie - Hygiène (SMO) - UCSA
Dr PIRRELLO Olivier	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO
Dr REY David	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre RONDE OUSTEAU Cécile	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Locomax - Service de Chirurgie Séptique / Hôpital de Hautepierre
Mme Dre RONGIERES Catherine	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Gynécologie et d'Obstétrique - Centre Clinico Biologique d'AMP / CMCO
Dr TCHOMAKOV Dimitar	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques / Hôpital de Hautepierre
Mme Dre WEISS Anne	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Urgences - SAMU67 - Médecine Intensive et Réanimation - SAMU

F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- o *de droit et à vie (membre de l'Institut)*
CHAMBON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)
MANDEL Jean-Louis (Génétique et biologie moléculaire et cellulaire)
- o *pour trois ans (1er septembre 2018 au 31 août 2021)*
Mme DANION-GRILLIAT Anne (Pédopsychiatrie, addictologie)
GRUCKER Daniel (Institut de Physique Biologique)
- o *pour trois ans (1er avril 2019 au 31 mars 2022)*
Mme STEIB Annick (Anesthésie, Réanimation chirurgicale)
- o *pour trois ans (1er septembre 2019 au 31 août 2022)*
DUFOUR Patrick (Cancérologie clinique)
NISAND Israël (Gynécologie-obstétrique)
PINGET Michel (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques)
Mme QUOIX Elisabeth (Pneumologie)
- o *pour trois ans (1er septembre 2020 au 31 août 2023)*
BELLOCQ Jean-Pierre (Service de Pathologie)
DANION Jean-Marie (Psychiatrie)
KEMPF Jean-François (Chirurgie orthopédique et de la main)
KOPFERSCHMITT Jacques (Urgences médico-chirurgicales Adultes)

F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITES ASSOCIE (mi-temps)

M. SOLER Luc CNU-31 IRCAD (01.09.2009 - 30.09.2012 / renouvelé 01.10.2012-30.09.2015-30.09.2021)

F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS* DE L'UNIVERSITE

Pr CHARRON Dominique	(2019-2020)
Pr KINTZ Pascal	(2019-2020)
Pr LAND Walter G.	(2019-2020)
Pr MAHE Antoine	(2019-2020)
Pr MASTELLI Antoine	(2019-2020)
Pr REIS Jacques	(2019-2020)
Pre RONGIERES Catherine	(2019-2020)

(* 4 années au maximum)

G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

ADLOFF Michel (Chirurgie digestive) / 01.09.94	KURTZ Daniel (Neurologie) / 01.09.98
BABIN Serge (Orthopédie et Traumatologie) / 01.09.01	LANG Gabriel (Orthopédie et traumatologie) / 01.10.98
BAREISS Pierre (Cardiologie) / 01.09.12	LANG Jean-Marie (Hématologie clinique) / 01.09.11
BATZENSCHLAGER André (Anatomie Pathologique) / 01.10.95	LANGER Bruno (Gynécologie) / 01.11.19
BAUMANN René (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.10	LEVY Jean-Marc (Pédiatrie) / 01.10.95
BERGERAT Jean-Pierre (Cancérologie) / 01.01.16	LONSDORFER Jean (Physiologie) / 01.09.10
BERTHEL Marc (Gériatrie) / 01.09.18	LUTZ Patrick (Pédiatrie) / 01.09.16
BIENTZ Michel (Hygiène Hospitalière) / 01.09.04	MAILLOT Claude (Anatomie normale) / 01.09.03
BLICKLE Jean-Frédéric (Médecine Interne) / 15.10.17	MAITRE Michel (Biochimie et biol. moléculaire) / 01.09.13
BLOCH Pierre (Radiologie) / 01.10.95	MANDEL Jean-Louis (Génétique) / 01.09.16
BOEHM-BURGER Nelly (Histologie) / 01.09.20	MANGIN Patrice (Médecine Légale) / 01.12.14
BOURJAT Pierre (Radiologie) / 01.09.03	MANTZ Jean-Marie (Réanimation médicale) / 01.10.94
BOUSQUET Pascal (Pharmacologie) / 01.09.19	MARESCAUX Christian (Neurologie) / 01.09.19
BRECHENMACHER Claude (Cardiologie) / 01.07.99	MARESCAUX Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.16
BRETTES Jean-Philippe (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.10	MARK Jean-Joseph (Biochimie et biologie cellulaire) / 01.09.99
BURGHARD Guy (Pneumologie) / 01.10.86	MESSER Jean (Pédiatrie) / 01.09.07
BURSZTEJN Claude (Pédopsychiatrie) / 01.09.18	MEYER Christian (Chirurgie générale) / 01.09.13
CANTINEAU Alain (Médecine et Santé au travail) / 01.09.15	MEYER Pierre (Biostatistiques, informatique méd.) / 01.09.10
CAZENAVE Jean-Pierre (Hématologie) / 01.09.15	MINCK Raymond (Bactériologie) / 01.10.93
CHAMPY Maxime (Stomatologie) / 01.10.95	MONTEIL Henri (Bactériologie) / 01.09.11
CHAUVIN Michel (Cardiologie) / 01.09.18	MORAND Georges (Chirurgie thoracique) / 01.09.09
CHELLY Jameleddine (Diagnostic génétique) / 01.09.20	MOSSARD Jean-Marie (Cardiologie) / 01.09.09
CINQUALBRE Jacques (Chirurgie générale) / 01.10.12	OUDET Pierre (Biologie cellulaire) / 01.09.13
CLAVERT Jean-Michel (Chirurgie infantile) / 31.10.16	PASQUALI Jean-Louis (Immunologie clinique) / 01.09.15
COLLARD Maurice (Neurologie) / 01.09.00	PATRIS Michel (Psychiatrie) / 01.09.15
CONRAUX Claude (Oto-Rhino-Laryngologie) / 01.09.98	Mme PAULI Gabrielle (Pneumologie) / 01.09.11
CONSTANTINESCO André (Biophysique et médecine nucléaire) / 01.09.11	PINGET Michel (Endocrinologie) / 01.09.19
DIETEMANN Jean-Louis (Radiologie) / 01.09.17	POTTECHER Thierry (Anesthésie-Réanimation) / 01.09.18
DOFFOEL Michel (Gastroentérologie) / 01.09.17	REYS Philippe (Chirurgie générale) / 01.09.98
DUCLOS Bernard (Hépatogastro-Hépatologie) / 01.09.19	RITTER Jean (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.02
DUPEYRON Jean-Pierre (Anesthésiologie-Réa.Chir.) / 01.09.13	RUMPLER Yves (Biol. développement) / 01.09.10
EISENMANN Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.04.10	SANDNER Guy (Physiologie) / 01.09.14
FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.09.02	SAUDER Philippe (Réanimation médicale) / 01.09.20
FISCHBACH Michel (Pédiatrie) / 01.10.16	SAUVAGE Paul (Chirurgie infantile) / 01.09.04
FLAMENT Jacques (Ophtalmologie) / 01.09.09	SCHAFF Georges (Physiologie) / 01.10.95
GAY Gérard (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.13	SCHLAEDER Guy (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.01
GERLINGER Pierre (Biol. de la Reproduction) / 01.09.04	SCHLIENGER Jean-Louis (Médecine Interne) / 01.08.11
GRENIER Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.97	SCHRAUB Simon (Radiothérapie) / 01.09.12
GUT Jean-Pierre (Virologie) / 01.09.14	SCHWARTZ Jean (Pharmacologie) / 01.10.87
HASSELMANN Michel (Réanimation médicale) / 01.09.18	SICK Henri (Anatomie Normale) / 01.09.06
HAUPTMANN Georges (Hématologie biologique) / 01.09.06	STIERLE Jean-Luc (ORL) / 01.09.10
HEID Ernest (Dermatologie) / 01.09.04	STOLL Claude (Génétique) / 01.09.09
IMBS Jean-Louis (Pharmacologie) / 01.09.09	STOLL-KELLER Françoise (Virologie) / 01.09.15
IMLER Marc (Médecine interne) / 01.09.98	STORCK Daniel (Médecine interne) / 01.09.03
JACQMIN Didier (Urologie) / 09.08.17	TEMPE Jean-Daniel (Réanimation médicale) / 01.09.06
JAECK Daniel (Chirurgie générale) / 01.09.11	TONGIO Jean (Radiologie) / 01.09.02
JAEGER Jean-Henri (Chirurgie orthopédique) / 01.09.11	TREISSER Alain (Gynécologie-Obstétrique) / 24.03.08
JESSEL Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.04	VAUTRAVERS Philippe (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.16
KAHN Jean-Luc (Anatomie) / 01.09.18	VETTER Jean-Marie (Anatomie pathologique) / 01.09.13
KEHR Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.09.06	VINCENDON Guy (Biochimie) / 01.09.08
KEMPF Jules (Biologie cellulaire) / 01.10.95	WALTER Paul (Anatomie Pathologique) / 01.09.09
KREMER Michel / 01.05.98	WEITZENBLUM Emmanuel (Pneumologie) / 01.09.11
KRETZ Jean-Georges (Chirurgie vasculaire) / 01.09.18	WIHLM Jean-Marie (Chirurgie thoracique) / 01.09.13
KRIEGER Jean (Neurologie) / 01.01.07	WILK Astrid (Chirurgie maxillo-faciale) / 01.09.15
KUNTZ Jean-Louis (Rhumatologie) / 01.09.08	WILLARD Daniel (Pédiatrie) / 01.09.96
KUNTZMANN Francis (Gériatrie) / 01.09.07	WOLFRAM-GABEL Renée (Anatomie) / 01.09.96

Légende des adresses :

FAC : Faculté de Médecine : 4, rue Kirschleger - F - 67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.85.35.20 - Fax : 03.68.85.35.18 ou 03.68.85.34.67

HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG (HUS) :

- NHC : **Nouvel Hôpital Civil** : 1, place de l'Hôpital - BP 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03 69 55 07 08

- HC : **Hôpital Civil** : 1, Place de l'Hôpital - B.P. 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.67.68

- HP : **Hôpital de Hautepierre** : Avenue Molière - B.P. 49 - F - 67098 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.12.80.00

- **Hôpital de La Robertsau** : 83, rue Himmerich - F - 67015 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.55.11

- **Hôpital de l'Elsau** : 15, rue Cranach - 67200 Strasbourg - Tél. : 03.88.11.67.68

CMCO - Centre Médico-Chirurgical et Obstétrical : 19, rue Louis Pasteur - BP 120 - Schiltigheim - F - 67303 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.62.83.00

C.C.O.M. - Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main : 10, avenue Baumann - B.P. 96 - F - 67403 Illkirch Graffenstaden Cedex - Tél. : 03.88.55.20.00

E.F.S. : Etablissement Français du Sang - Alsace : 10, rue Spielmann - BP N°36 - 67065 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.21.25.25

Centre Régional de Lutte contre le cancer "Paul Strauss" - 3, rue de la Porte de l'Hôpital - F-67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.25.24.24

IURC - Institut Universitaire de Réadaptation Clemenceau - CHU de Strasbourg et UGECAM (Union pour la Gestion des Etablissements des Caisses d'Assurance Maladie) - 45 boulevard Clemenceau - 67082 Strasbourg Cedex

**RESPONSABLE DE LA BIBLIOTHÈQUE DE MÉDECINE ET ODONTOLOGIE ET DU
DÉPARTEMENT SCIENCES, TECHNIQUES ET SANTÉ
DU SERVICE COMMUN DE DOCUMENTATION DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG**

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

**LA FACULTÉ A ARRÊTÉ QUE LES OPINIONS ÉMISES DANS LES DISSERTATIONS
QUI LUI SONT PRÉSENTÉES DOIVENT ÊTRE CONSIDÉRÉES COMME PROPRES
A LEURS AUTEURS ET QU'ELLE N'ENTEND NI LES APPROUVER, NI LES IMPROUVER**

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l'Être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis resté fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

REMERCIEMENTS

Aux membres du jury

A Madame le Professeur Sybille FACCA

Vous me faites l'honneur d'avoir accepté la présidence du Jury.

Toujours de bonne humeur et positive, vous avez été de bon conseil pour toutes les fois où je vous ai sollicité.

Vous m'avez guidé dans ma formation et je vous en suis reconnaissant.

A Monsieur le Professeur Philippe LIVERNEAUX

Vous me faites l'honneur d'avoir accepté de diriger cette thèse.

Vous m'avez permis de trouver mon chemin dans cette aventure qu'est l'internat, et je vous en suis reconnaissant.

Vous êtes un exemple à suivre par votre passion pour la science et l'écriture, votre rigueur infaillible et votre ouverture d'esprit.

Voyez en ce travail le témoignage de ma gratitude et de ma profonde admiration.

A Monsieur le Professeur Philippe CLAVERT

Votre connaissance et votre maîtrise de la chirurgie orthopédique, votre dévouement envers vos patients, votre patience et votre énergie forcent respect et admiration.

Je suis honoré par votre présence à mon jury.

A Monsieur le Professeur Philippe GICQUEL

Votre volonté de transmettre votre savoir, votre bienveillance et vos qualités chirurgicales m'ont permis d'apprécier ce semestre que j'ai passé à vos côtés. Dommage que la pandémie nous ait empêché d'en profiter davantage.

Merci d'avoir accepté de participer à mon jury.

A Madame le Docteur Cécile RONDE OUSTEAU

Tu es un exemple à suivre. Compétente, efficace, patiente, souriante, pédagogue. Ta présence apporte beaucoup à la chirurgie septique.

Merci d'avoir supporté nos demandes d'avis à toute heure.

Tu me fais l'honneur de participer à mon jury.

***A tous ceux qui m'ont aidé dans ma formation et transmis
leur savoir***

Service de Chirurgie Vasculaire, CHU Strasbourg :

Aux Pr CHAKFE, Pr THAVEAU (« ERDOGAN tu bouges encore je te tue ! »), Pr GEORG, Pr DELAY, mais aussi mes chefs Dr Charline DELAY (la meilleure), Dr Bettina CHENESSEAU (la dragonne), Dr Émilie BONNIN (la princesse), Dr Zied GHARIANI, Dr Vincent METEYER.

Vous avez vu mes premiers pas en tant que chirurgien et m'avez accompagné. Ce premier semestre restera gravé à jamais. Merci pour tous ces souvenirs.

Service de Médecine A, CH Wissembourg :

Aux Dr STIFII, Dr MANDACHE, Dr ADAM et toute l'équipe infirmière.

A une période de mon internat ou j'hésitais à quitter la chirurgie, mon chemin s'est croisé avec vous, et je m'en réjouis ! J'ai beaucoup appris à vos côtés tant sur le plan médical qu'humain. Ce fut un plaisir de travailler avec vous.

Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, CHU Strasbourg :

Au Pr BONNOMET, pour nous avoir inculqué la rigueur et le perfectionnisme.

Au Pr EHLINGER, pour votre bonne humeur et votre humour au bloc. Aussi, merci de m'avoir peint en orange avant chaque PTG.

Au Pr ADAM, pour votre disponibilité et votre gentillesse.

Aux Dr DI MARCO, Dr BRINKERT et Dr SCHENCK, pour m'avoir appris les bases de la traumatologie et votre humanité.

Aux Dr Jean-Yves JENNY et Dr Cyril BOERI, pour votre exigence qui nous pousse à apprendre davantage et pour l'intérêt que vous portez à la formation des internes.

Service de Chirurgie du Rachis, CHU Strasbourg :

Au Pr STEIB, vous nous aviez dit au début du semestre « moi, je veux que mes internes prennent plaisir à venir le matin au boulot », et vous y arriviez tellement ! Votre sens de l'humour, vos qualités didactiques et votre amour pour le métier sont quelques-unes parmi vos qualités que j'admire.

Au Pr CHARLES, vos talents chirurgicaux font l'unanimité parmi les internes qui ont eu l'occasion de vous assister. Par votre calme, votre sympathie, votre accompagnement, vous nous avez beaucoup appris.

Au Dr TIGAN, pour ta sympathie.

Au Dr Yves NTILIKINA, la star du service à l'humour sarcastique, la cool attitude incarnée. Merci pour tes conseils de papa.

Service de Chirurgie du Membre supérieur, CHU Strasbourg :

Au Dr Maxime ANTONI, quel bonheur d'être au bloc avec toi ! Merci pour tes bons conseils, tes anecdotes, et les kebabs du mardi !

Service de Chirurgie de la main et du membre supérieur, CH Mulhouse :

Au Dr Chihab TALEB, tel un grand frère tu m'as accompagné pendant ces 6 mois passés dans ton service. J'étais très enthousiaste à l'idée de te rejoindre en novembre, mais comme tu me l'as dit, il y a parfois des impératifs de vie qui nous sont indépendants.

Au Dr Kévin ANDRIEU, pour ta bonne humeur et les nombreux repas ensemble au self !

Au Dr Paul VERNET, pour ta sympathie et tes bons conseils. Je regrette de t'avoir connu si tardivement, mais j'espère pouvoir te revoir à l'occasion en Bretagne !

Service de Chirurgie de la Main, CHU Strasbourg :

Au Dr Stéphanie GOUZOU, pour votre investissement dans notre formation.

Au Dr Valérie MATTER-PARRAT, pour ta gentillesse et ton sourire omniprésent. Même loin d'ici, tu n'as pas cessé de me guider dans mes travaux.

Au Dr Alexis PEREIRA, pour ton énergie, ta sympathie, ton humour mais aussi toutes les discussions qu'on a pu avoir autour d'un verre. Tu fais partie de ceux qui m'ont fait confiance, et je t'en suis reconnaissant.

Au Dr Guillaume PRUNIERES, tu es un homme d'esprit et de goût, et tu le reflètes tout aussi bien au bloc que dans la vie de tous les jours. Je suis heureux de t'avoir rencontré et d'avoir appris à tes côtés.

Au Dr Christophe MUCCIOLI, on doit collaborer davantage à Warzone si on veut un jour finir premier !

Au Dr Antoine MARTINS, un amoureux de la chirurgie de la main comme toi, je n'en connais pas !

Au Dr Laëla EL AMIRI, par ce qu'il est impossible d'être de mauvaise humeur à tes côtés !

Au Dr Marie Cécile SAPA, merci pour les photos !

Mais aussi...

Aux Dr Kitisack CHANTHANY, Dr Edouard FURIOLI, Dr Florent BALDAIRON.

A notre médecin de famille défunt, Dr Gilbert ALIN,

Vous connaissiez la famille ERDOGAN depuis si longtemps, du grand-père au petit-fils.

Vous étiez mon rôle modèle étant petit, votre savoir, votre empathie, votre sagesse étaient pour moi source d'admiration.

Je garde précieusement les livres que vous m'aviez offert lors de votre départ à la retraite.

Je suis fier de vous dédier ce travail.

A mes amis

A mes amis et collègues :

A Nico, Thomas (le gros Mereb), Geoffrey (le râleur), Didouze (wesh tonton), Charles, Marie B, Marie P, Adyb, Vincent, Achraf, Nabile, Vinh, Arsel, Audrey.

A mes amis depuis tout petit :

Yasin, tu es mon plus vieil ami. Nous avons partagé tant de souvenirs incroyables, même si aujourd'hui nos chemins se sont séparés je sais que notre amitié perdurera comme elle le fait déjà depuis 26 ans.

Kubilay, pour toutes les fois où tu as cuisiné pour moi quand j'étais en P1, je n'oublierai jamais ces kilos de pâtes à la sauce tomate que nous avons mangé ensemble devant les Simpsons ou Malcolm.

Aux membres de ma famille,

A mes cousins Oguz, Osman et Onur,

Les vacances d'été étaient synonymes de retrouvailles quand nous étions petits. Votre arrivée en France n'a fait que renforcer ces liens solides d'amitié que nous avons en plus de notre lien de sang.

A ma tante Zulbiye,

Tu as toujours été là pour nous, dans le bien comme dans le mal, tu m'as chéri comme tes fils.
Merci.

A ma grande famille qui est si loin de moi, que j'aime.

A mes beaux-parents,

Je me considère chanceux de vous avoir rencontré. Vous m'avez accueilli à bras ouverts dans votre famille et je vous en suis reconnaissant.

A mon beau-frère Serdar,

Merci pour tous ces bons moments que nous avons passé ensemble.

A ma belle-sœur Gulsum, future consœur,

Notre compagnon de voyage préférée ! Ta persévérance a donné ses fruits, et te voici futur médecin. Je suis fier de toi.

A mes parents,

Maman, Papa, si aujourd'hui j'en suis là, c'est grâce à vous.

Maman, tu serais prête à tout pour tes enfants et tu nous l'as prouvé plus d'une fois. Tu es mon premier amour, mon refuge et ma confidente.

Papa, tu as travaillé dur jour et nuit pour nous. Toi, enfant d'immigré qui a dû se battre dès l'âge de 16 ans, tu as fait tout ton possible pour nous donner un meilleur futur, et tu as réussi.

Je ne vous remercierai jamais assez pour tous les sacrifices que vous avez fait pour nous.

Je vous aime et je suis fier de vous dédier ce travail.

Anne, Baba, bugün buradaysam eğer, bu sizin sayenizde.

Anneciğim, çocukların için her şeyini feda edersin ve bunu her fırsatta bizlere gösterdin. Sen benim ilk aşkım, sığınağım, sırdaşımısın.

Babacığım, bizim için gece gündüz demeden çalıştın çabaladın. Sen, gurbetçi bir babanın oğlu olarak Fransa'ya çocuk yaşta gelen ve 16 yaşından beri kendi ayakları üzerinde duran, bize daha iyi bir gelecek verebilmek için elinden geleni yaptın ve bunu başardın.

Bizim için yaptığınız onca fedakârlık ve emek için sizlere sonsuz kere minnettarım. Hakınız ödenmez.

Sizi çok seviyorum ve bu çalışmamı sizlere adıyorum.

A mon frère Yavuz,

Parmi tous, c'est toi mon meilleur ami. Nous avons partagé tellement de choses avec toi. Petit frère au cœur grand, de nature conciliante, tu es la pierre d'angle de notre famille. Je ne peux que me réjouir d'avoir un frère comme toi. Tu as réussi à être ingénieur malgré toi, et je suis fier de toi.

A ma sœur Seyma,

Tu étais ma petite sœur chérie que j'avais hâte de récupérer de la maternelle, que j'aimais charrier, puis tu as grandi.

A ma femme Gulay, mon âme sœur, ma rose épineuse, ma consœur préférée,

Tu es mon plus grand soutien, celle qui me réconforte et qui me motive dans les moments les plus durs.

Tu es une femme de valeur, de caractère, brillante et tellement captivante.

Je m'estime chanceux d'avoir pu fonder une famille avec toi.

Tu m'as donné ce que je chérie le plus au monde, la prunelle de mes yeux, notre fille.

Merci pour tout ce que tu apportes dans ma vie.

A notre fille Elif, mon bébé,

Tu es mon plus beau cadeau, mon amour inconditionnel.

Tu es si petite et pourtant tu as pris la plus grande place dans mon cœur.

Concilier la vie de famille avec l'internat de chirurgie n'est pas toujours facile. Je n'ai pas pu être à tes côtés aussi souvent que je l'aurais voulu, mais je ferai tout pour rattraper cela.

Je t'aime.

Table des matières

I.	Introduction	28
II.	Généralités	30
A.	Anatomie de la gaine des fléchisseurs	30
1.	Anatomie macroscopique	30
2.	Anatomie microscopique	35
3.	Rôle de la gaine des fléchisseurs	35
B.	Phlegmon de la gaine des tendons fléchisseurs	37
1.	Physiopathologie	37
2.	Microbiologie	38
3.	Diagnostic	39
4.	Classifications	42
5.	Traitement	44
C.	Histoire du garrot et de l'exsanguination	52
1.	Du temps des Romains	52
2.	Tourniquet	53
3.	Bande d'Esmarch	54
4.	Garrot pneumatique	57
D.	Mécanique du garrot pneumatique	59
E.	Différentes méthodes d'exsanguination	62
1.	Surélévation	62
2.	Compression par manœuvre manuelle	62
3.	Compression mécanique par bandage	62
4.	Exsanguinateur de Rhys-Davies	63
5.	Dispositif Hemaclear®	65
F.	L'exsanguination dans la chirurgie septique	66
III.	Hypothèse	67
IV.	Matériel et méthodes	68
V.	Résultats	75
VI.	Discussion	77
VII.	Conclusion	79
VIII.	Annexes	80
IX.	Bibliographie	95

Table des illustrations

Figure 1 : Représentation schématique de la gaine des tendons fléchisseurs.	30
Figure 2 : Poulies des doigts longs.	31
Figure 3 : Poulies du pouce.	32
Figure 4 : Répartition de la gaine des tendons fléchisseurs.	33
Figure 5 : Représentation des différentes variations anatomiques.	34
Figure 6 : Schéma illustrant les 3 systèmes de vascularisation tendineuse.	36
Figure 7 : Présentation clinique d'un phlegmon.	40
Figure 8 : Échographie mode B d'un doigt atteint de phlegmon.	41
Figure 9 : Classification de Michon.	42
Figure 10 : Classification de Michon modifiée Sokolow.	43
Figure 11 : Classification de Pang.	43
Figure 12 : Abord proximal et distal de la gaine.	46
Figure 13 : Lavage de la gaine au sérum physiologique.	46
Figure 14 : Technique de lavage selon Gutowski.	47
Figure 15 : Technique de lavage percutané de la gaine.	48
Figure 16 : Synovite étendue de la gaine des fléchisseurs.	50
Figure 17 : Aspect peropératoire après synovectomie.	50
Figure 18 : Nécrose tendineuse.	51
Figure 19 : Garrot en cuir et bronze datant de l'Empire Romain.	52
Figure 20 : Garrot « Tourniquet » selon Petit.	53
Figure 21 : Sir Joseph Lister (1827-1912).	54
Figure 22 : Version initiale de la bande d'Esmarch.	55
Figure 23 : Bande d'Esmarch modifiée par Von Langenbeck.	55
Figure 24 : Application de la bande.	56
Figure 25 : Tensiomètre de Riva-Rocci.	57
Figure 26 : Garrot électronique.	59
Figure 27 : Mise en place du brassard à la racine du membre.	60
Figure 28 : Exsanguination par bande Velpeau avant gonflement du garrot.	63
Figure 29 : Exsanguinateur de Rhys-Davies.	64
Figure 30 : Mise en place du garrot élastique stérile Hemaclear®.	65

Table des annexes

Annexe 1 : Avis du comité d'éthique.	81
Annexe 2 : Article original	82

I. Introduction

L'exsanguination du membre avant le garrot pneumatique est une pratique indispensable en chirurgie de la main. En effet, la taille réduite du champ opératoire et le rapport étroit entre les différentes structures nobles qui composent la main imposent une grande précision et une visibilité optimale lors de l'exploration chirurgicale.

Cependant, il existe un dogme en matière de traitement chirurgical des infections de membres : il ne faut pas pratiquer d'exsanguination mécanique du membre avant de gonfler le garrot pneumatique au risque de provoquer une dissémination septique proximale [1,2]. Or, le fait de réaliser une surélévation simple du membre rend le geste chirurgical plus difficile en raison de la persistance d'un certain volume de sang dans le membre, ce qui peut provoquer malgré le garrot un suintement sanguin continu du champ opératoire au cours de l'intervention chirurgicale [3,4].

Afin de vérifier la validité de ce dogme en chirurgie septique de la main, nous avons étudié l'incidence de l'exsanguination sur le taux de récurrence lors de la prise en charge chirurgicale du phlegmon de la gaine des fléchisseurs. Le caractère grave de cette infection, sa fréquence élevée ainsi que le potentiel de dissémination à travers la gaine des fléchisseurs étaient les principales raisons de notre choix.

Dans ce travail, nous allons dans un premier temps faire un rappel sur l'anatomie de la gaine des tendons fléchisseurs, décrire la physiopathologie, la clinique et la prise en charge des phlegmons de la gaine des fléchisseurs, retracer l'histoire de l'exsanguination et du garrot,

définir la mécanique du garrot puis citer les différentes techniques d'exsanguination. Dans un deuxième temps, nous allons présenter notre étude comparative sur le risque de dissémination septique au cours de la prise en charge chirurgicale du phlegmon de la gaine des fléchisseurs avec exsanguination par bandage versus surélévation seule.

II. Généralités

A. Anatomie de la gaine des fléchisseurs

1. Anatomie macroscopique

La gaine synoviale des tendons fléchisseurs des doigts est une enveloppe conjonctive qui entoure les tendons fléchisseurs. Elle a schématiquement la forme d'un tube creux à double paroi scellé aux deux extrémités. La double paroi fait référence aux deux feuillets qui la constituent : le feuillet viscéral et le feuillet pariétal. Le feuillet viscéral est en contact intime avec les tendons fléchisseurs et les vincula. Le feuillet pariétal est en partie appliqué contre les poulies. La partie du feuillet pariétal qui n'est pas appliquée aux poulies est dénommée la partie membraneuse [5]. Les deux feuillets se rejoignent aux culs-de-sac proximal et distal pour former un environnement clos virtuel contenant du liquide synovial (Figure 1).

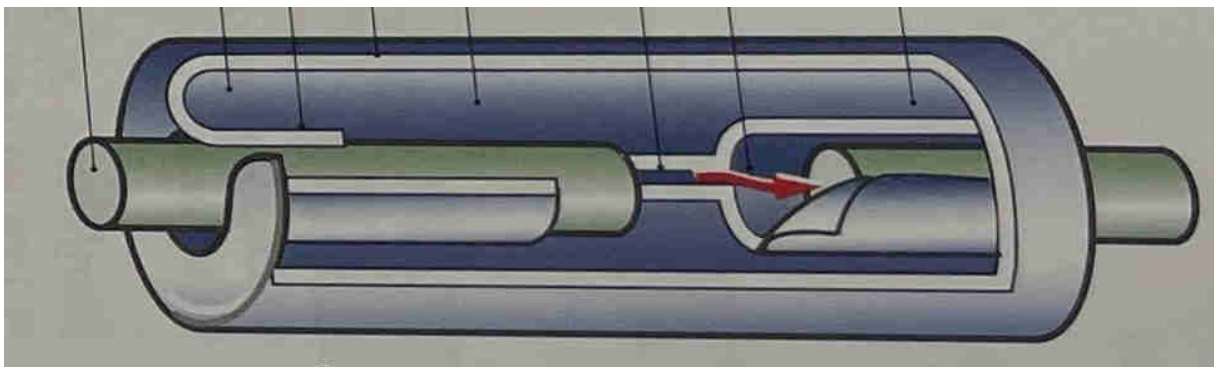


Figure 1 : Représentation schématique de la gaine des tendons fléchisseurs [6].

30

Figure 1 : Représentation schématique de la gaine des tendons fléchisseurs [6].

Les poulies sont des bandes fibreuses qui recouvrent la gaine de manière segmentaire et maintiennent les tendons fléchisseurs contre le plan osseux. Ils permettent le mouvement de flexion des doigts sans effet de corde d'arc [7].

Les doigts long comportent 5 poulies annulaires numérotées de A1 à A5, et 3 poulies cruciformes de C1 à C3, ainsi que la poulie A0 qui est confondue à l'aponévrose palmaire (Figure 2). Le pouce comporte 2 poulies annulaires A1 et A2, et une poulie oblique (Figure 3) [8].

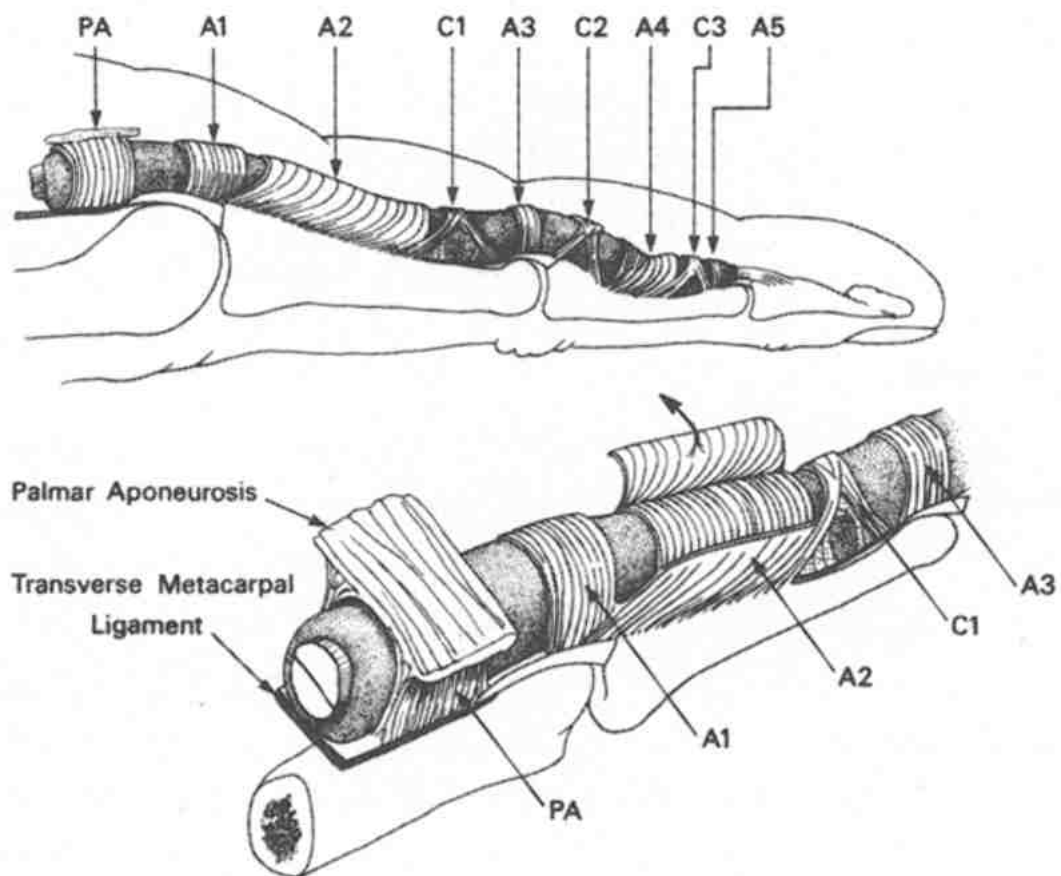


Figure 2 : Poulies des doigts longs [7].

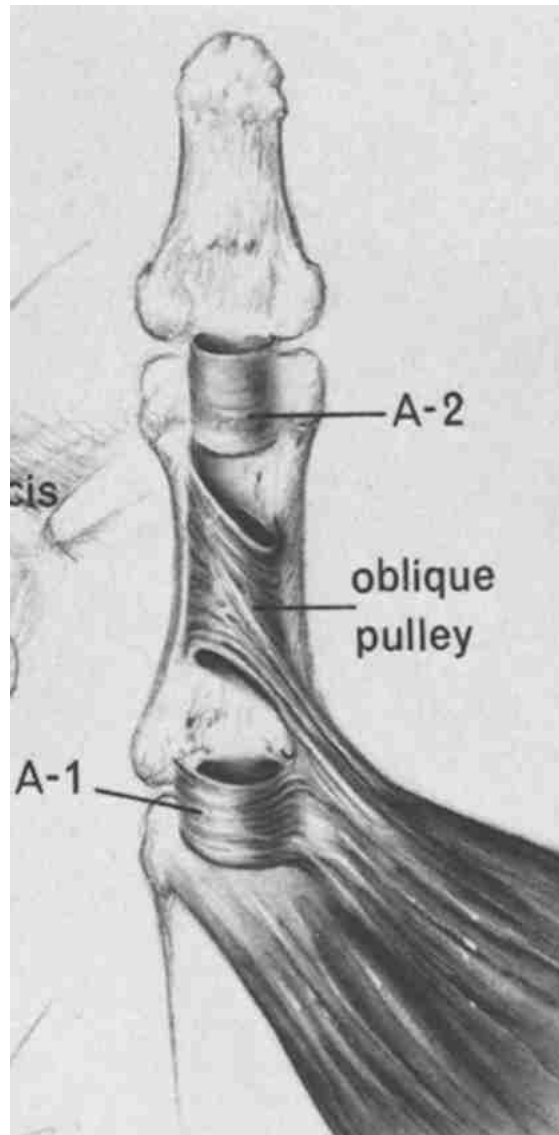


Figure 3 : Poulies du pouce [8].

L'index, le majeur et l'annulaire ont une gaine digitale qui s'étend du col du métacarpien en proximal jusqu'à l'articulation interphalangienne distale. La gaine synoviale de l'auriculaire se prolonge en proximal jusqu'au poignet où elle communique avec la bourse ulnaire. Cette dernière est une enveloppe conjonctive similaire aux gaines digitales qui entoure l'ensemble des tendons du flexor digitorum superficialis (FDS) et du flexor digitorum profundus (FDP). L'ensemble formé par la gaine de l'auriculaire et la bourse ulnaire est appelée gaine digito-carpienne ulnaire. Au niveau du canal carpien, les tendons du FDS et du FDP sont disposés en

3 niveaux du plus superficiel au plus profond : tendons FDS du majeur et de l'annulaire, tendons FDS de l'index et de l'auriculaire, tendons FDP des 4 doigts. Ces 3 niveaux sont séparés entre eux par des replis de la gaine digito-carpienne ulnaire (Figure 4).

La gaine du tendon du flexor pollicis longus (FPL) s'étend de l'articulation interphalangienne en distal jusqu'au poignet, où elle communique avec la bourse radiale. Elles forment ensemble la gaine digito-carpienne radiale [8].

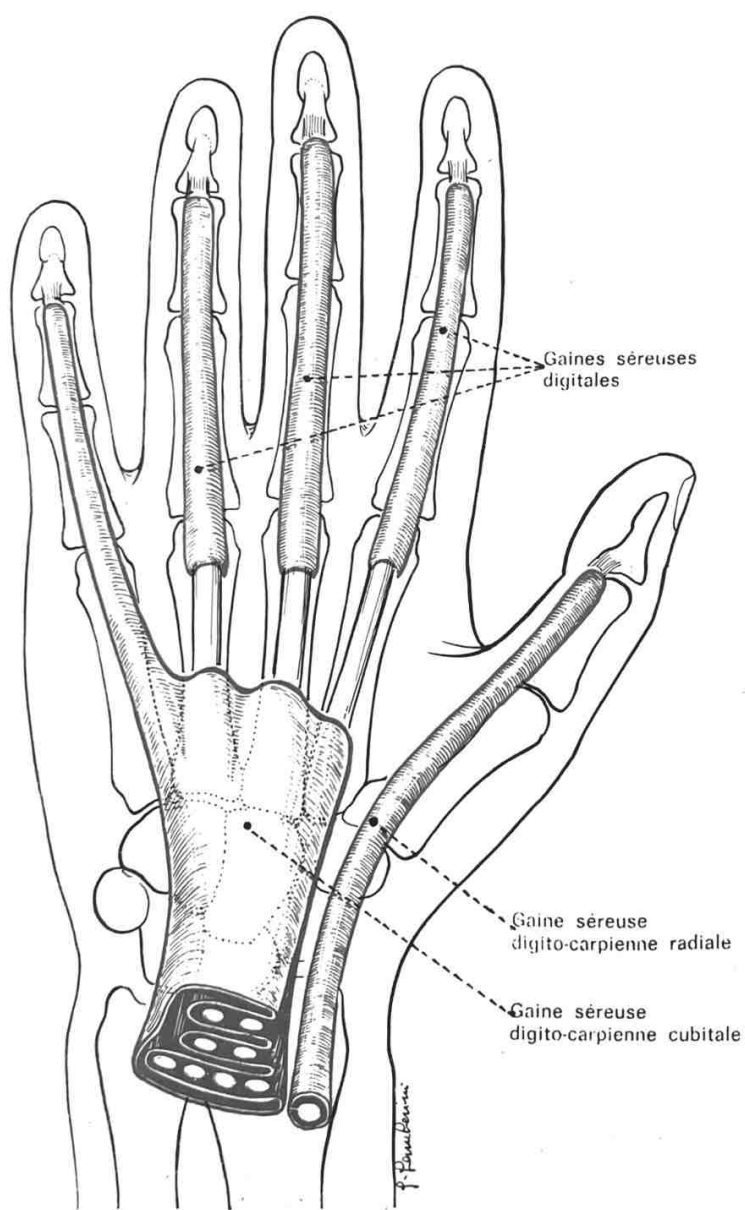


Figure 4 : Répartition de la gaine des tendons fléchisseurs [9].

Cependant, cette description classique [10] qui correspondrait à 80% des cas a été remise en question depuis. Une étude cadavérique réalisée sur 60 mains retrouvait 19 gaines digitales de l'auriculaire (32%) communicant avec la bourse ulnaire [11].

Une autre étude cadavérique réalisée sur 12 mains avec injection d'un colorant de proximal en distal à partir des bourses ulnaire et radiale observait plusieurs variations anatomiques. On retrouvait la conformation classiquement admise dans seulement 4 mains (33%). Une communication entre la gaine radiale et la gaine ulnaire était retrouvée dans un tiers des cas (Figure 5) [12].

Cette communication entre les gaines tendineuses peut être responsable d'un phlegmon à bascule par extension de l'infection d'un doigt vers l'autre.

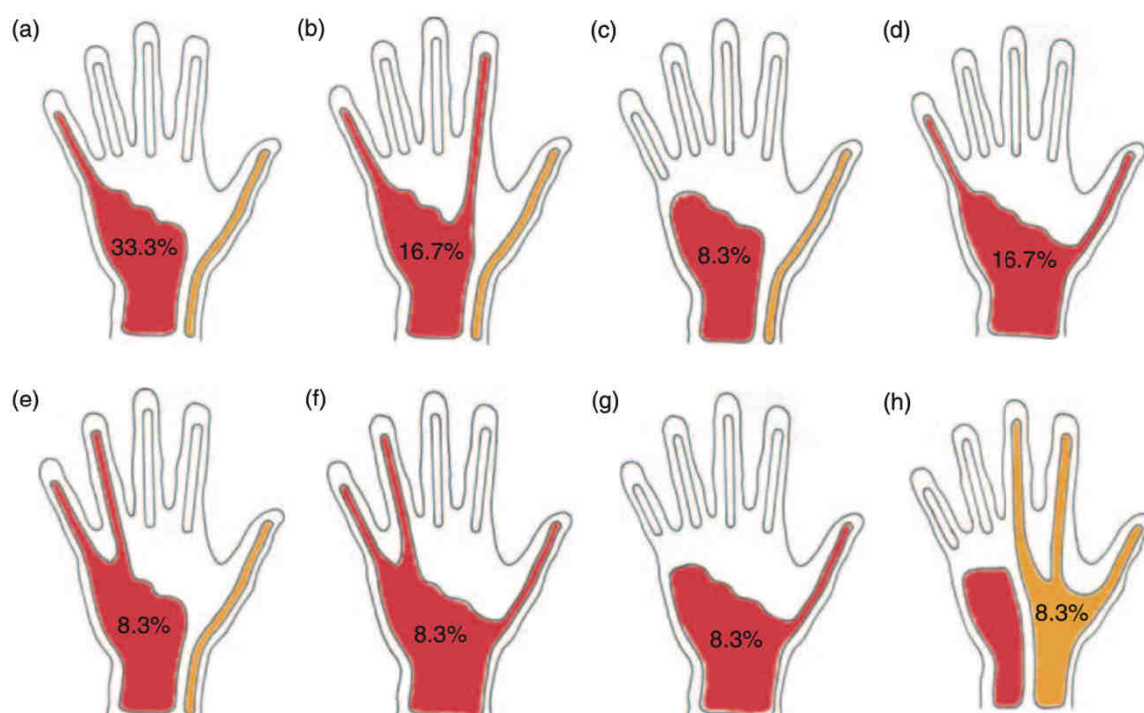


Figure 5 : Représentation des différentes variations anatomiques [12].

2. Anatomie microscopique

La gaine synoviale est un tissu conjonctif composée d'un nombre variable de cellules synoviales. Chaque cellule, avec sa couche semi-fluide enveloppante, est séparée de ses voisines par un glycocalyx composé de matière protéique granuleuse, de fibres de collagène et de fragments de cellules synoviales en dégénérescence.

L'épaisseur de la gaine varie sensiblement selon l'emplacement. La gaine s'amincit sous les poulies annulaires et sur les surfaces tendineuses éloignées des vincula et des culs-de-sac, les cellules synoviales deviennent moins nombreuses et plus espacées. Les capillaires se raréfient, et le collagène de support est relativement clairsemé [5].

Dans la partie membraneuse de la gaine pariétale, à proximité de la vincula, et au niveau des culs-de-sac, la couche synoviale est épaisse et riche en cellules synoviales. Elle se présente sous la forme d'une membrane plissée de largeur variable, remplie de vaisseaux sanguins enroulés et de fibres de collagène peu organisées [5].

3. Rôle de la gaine des fléchisseurs

La gaine synoviale assure la production de liquide synovial grâce aux cellules conjonctives qu'elle contient, notamment dans la zone membraneuse [13]. Ce liquide joue un rôle de lubrification pour faciliter le glissement des tendons dans le canal digital lors des mouvements de flexion-extension, permettant ainsi un rendement maximum de l'activité musculaire. Il assure aussi un rôle nutritionnel important aux tendons par son contenu riche en protéines et en acide hyaluronique.

La nutrition des tendons fléchisseurs dans la gaine digitale est assurée par la diffusion du liquide synovial et la vascularisation intrinsèque. Cette dernière est dérivée des artères collatérales digitales, des vincula courtes et longues et des vaisseaux entrant dans les tendons au niveau de leurs insertions osseuses. Des zones focales importantes avasculaires persistent aux jonctions de ces trois systèmes (Figure 6) [14]. De plus, tout ce réseau vasculaire arrivant par la face dorsale, la face antérieure des tendons garde une vascularisation pauvre [15].

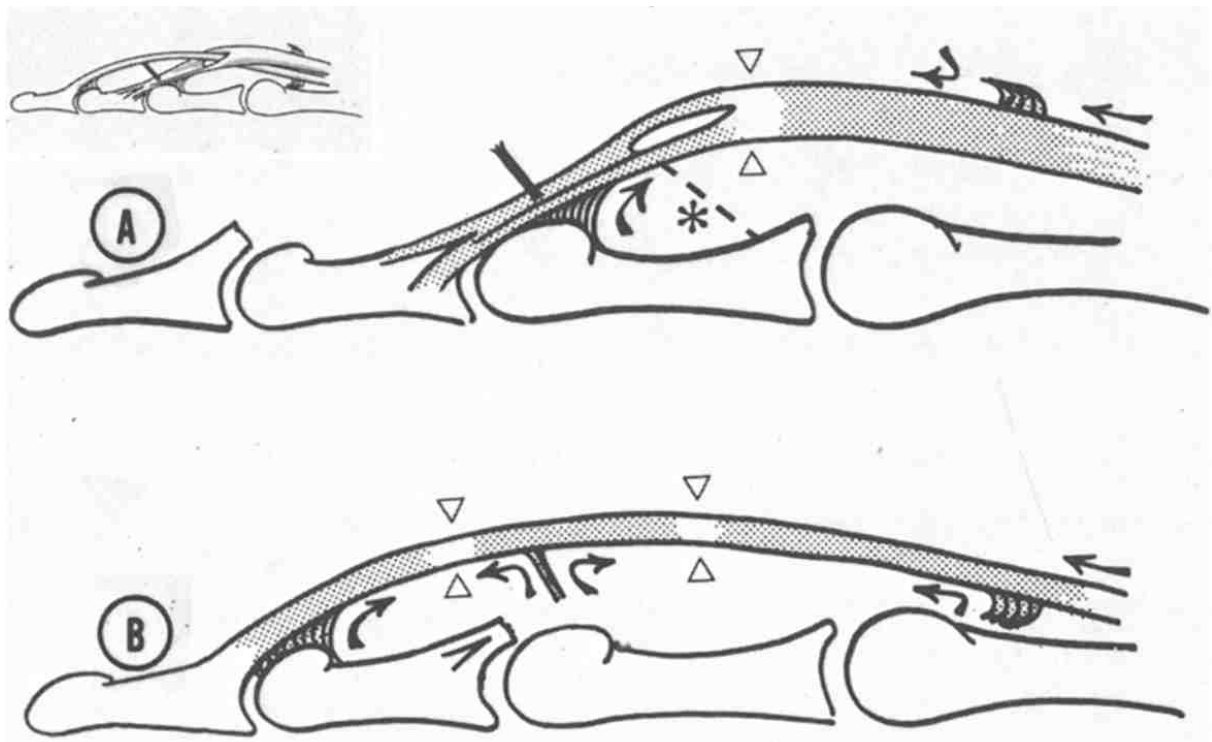


Figure 6 : Schéma illustrant les 3 systèmes de vascularisation tendineuse. Flèches : sens de vascularisation. Triangles : zones avasculaires. A : tendon FDS, B : tendon FDP [13].

B. Phlegmon de la gaine des tendons fléchisseurs

Le phlegmon de la gaine des tendons fléchisseurs est une infection grave de la main qui engage le pronostic fonctionnel de cette dernière. La prise en charge en urgence est de règle. Le taux de complication s'élève à 38% et comprend entre autres la dissémination septique, la raideur digitale, la déformation en boutonnière ou encore l'amputation [16]. Les facteurs associés à un risque élevé d'amputation sont le diabète, les pathologies vasculaires périphériques et l'insuffisance rénale chronique [17].

Le phlegmon de la gaine des fléchisseurs concerne entre 10 et 20 % des infections de la main [17,18].

1. Physiopathologie

Dans la très grande majorité des cas, la contamination de la gaine des fléchisseurs survient par inoculation directe du germe à la suite d'une plaie par un objet tranchant ou pointu, un corps étranger végétal ou encore une morsure [19]. Plus rarement, la gaine peut être contaminée à partir d'un foyer infectieux de proximité tel qu'un panaris ou une arthrite septique. Bien qu'exceptionnel, on retrouve aussi dans la littérature des cas de phlegmon de la gaine par contamination hématogène secondaire à la dissémination d'un foyer septique à distance. Ce tableau est rencontré notamment lors des infections à *Neisseria gonorrhoeae* [20].

Le liquide synovial contenu au sein de la gaine, qui est riche en éléments nutritifs protéiques, offre aux germes un environnement idéal pour proliférer. Cette prolifération bactérienne induit une réponse inflammatoire locale avec une production excessive de liquide synovial qui

se traduit par une augmentation significative de la pression intra-compartimentale, responsable d'un véritable syndrome des loges et donc d'une ischémie des tendons. Ceci combiné à la sécrétion de toxines et d'enzymes protéolytiques par les bactéries peut résulter d'une rupture nécrotique des tendons fléchisseurs [21].

2. Microbiologie

La microbiologie diffère selon le type de traumatisme et d'inoculation. L'interrogatoire prend toute son importance dans l'analyse bactériologique, permettant ainsi de cibler l'examen paraclinique selon le contexte.

L'analyse bactériologique est réalisée à partir du liquide synovial prélevé en peropératoire.

La majorité des cultures met en évidence des germes de la flore cutanée. Le germe principalement retrouvé est le *Staphylococcus aureus* mais d'autres comme le *Streptococcus spp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* peuvent être en cause [22]. Les infections secondaires à une morsure sont souvent polymicrobiennes avec présence de bactéries aérobies et anaérobies de la flore oropharyngée. *Pasteurella multocida* est classiquement mis en évidence dans les cas de morsure animale [23].

L'infection est polymicrobienne en moyenne dans 20% des cas, un tiers des cultures est négatif [24].

De rares cas de phlegmon à *Neisseria gonorrhoeae* sont décrits dans la littérature. L'infection se transmet alors non pas par inoculation directe mais par voie hématogène dans le cadre d'une infection sexuellement transmissible. Par ailleurs, un tableau clinique frustré évoluant depuis plusieurs jours à la suite d'une plaie d'origine aquatique doit faire suspecter une

infection à *Mycobacterium marinum*. Ce dernier ayant une croissance lente, nécessite des conditions de culture spécifiques. L'identification de ce germe peut prendre plusieurs jours. Enfin, des infections à *Mycobacterium tuberculosis* ou à *Candida spp* sont retrouvés dans le cas d'une immunodéficience [24].

3. Diagnostic

Le diagnostic du phlegmon de la gaine des fléchisseurs est clinique. Il repose sur un faisceau d'arguments avec les données de l'interrogatoire et de l'examen physique.

Devant une suspicion de phlegmon, l'examen clinique recherche les signes cardinaux décrits par Kanavel en 1912 [25]. Ces derniers sont :

- Douleur à la palpation de la face palmaire du doigt le long du trajet des fléchisseurs
- Flessum du doigt
- Douleur à l'extension passive du doigt
- Œdème circulaire du doigt

Les signes les plus sensibles sont la douleur à la palpation de la face palmaire du doigt et la douleur à l'extension active [26]. La main est examinée dans son ensemble pour rechercher un éventuel phlegmon à bascule et une dissémination en proximal vers l'avant-bras (Figure 7).



Figure 7 : Présentation clinique d'un phlegmon.
SOS main, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.

Une radiographie de face et de profil du doigt reste indispensable pour le bilan initial. Elle permet de rechercher un corps étranger radio-opaque ou des signes d'atteinte ostéoarticulaire.

Bien que le diagnostic soit clinique, l'échographie est un examen utile dans les contextes d'incertitude diagnostique notamment lors du stade précoce de l'infection [27]. On observe en mode B une augmentation du diamètre de la gaine avec présence d'un liquide

hypoéchogène entourant les tendons fléchisseurs. Le mode Doppler permet de mettre en évidence une hypervascularisation et donc indirectement une inflammation des tissus mous le long de la gaine. Pour pallier le défaut de reproductibilité de l'échographie, une étude propose une mesure standardisée du diamètre de la gaine en regard de la poulie A2 sur une vue longitudinale et transversale. Le diagnostic est confirmé si le diamètre augmente de 20% par rapport au côté controlatéral (Figure 8) [28].

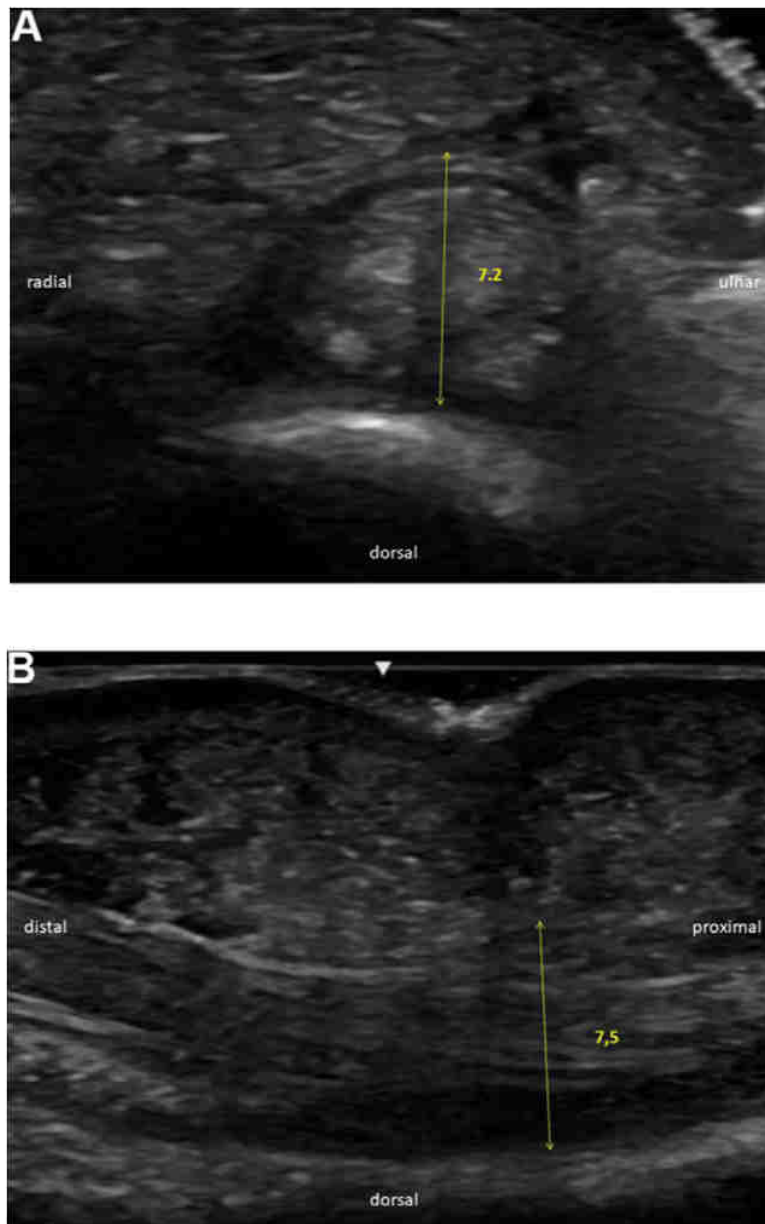


Figure 8 : Échographie mode B d'un doigt atteint de phlegmon.
A : coupe transversale. B : coupe longitudinale [28].

4. Classifications

La classification communément utilisée pour le phlegmon de la gaine des fléchisseurs est celle établie par Michon en 1974 [29]. Elle est fondée sur l'analyse peropératoire du liquide synovial, de la synoviale et du tendon fléchisseur contenu dans la gaine. Trois stades sont décrits dans cette classification (Figure 9).

<u>Stade</u>	<u>Liquide synovial</u>	<u>Synoviale</u>	<u>Tendon</u>
I	Clair ou trouble	Hyperhémie	Intact
II	Louche ou purulent	Congestive et granulomateuse	Intact
III	Purulent	Nécrose	Nécrose

Figure 9 : Classification de Michon [29].

Sokolow propose une version modifiée de cette classification à partir des constatations peropératoires, en divisant le stade II en deux sous-groupes. Selon lui, l'élément le plus important pour évaluer la gravité de l'infection est non pas l'aspect du liquide synovial, mais l'aspect macroscopique de la gaine synoviale (Figure 10) [30].

<u>Stade</u>	<u>Liquide synovial</u>	<u>Synoviale</u>	<u>Tendon</u>
I	Clair ou trouble	Hyperhémie	Intact
IIa	Louche ou purulent	Subnormale, quelques zones pathologiques limitées	Intact
IIb	Louche ou purulent	Turgescence, hypertrophique dans son ensemble	Intact
III	Purulent	Nécrose	Nécrose

Figure 10 : Classification de Michon modifiée Sokolow [30].

Pang a décrit une classification basée sur l'examen clinique préopératoire. Cette classification décrit trois groupes selon la présence ou non d'une collection purulente sous-cutanée et d'une ischémie digitale (dont les signes cliniques sont les phlyctènes, la nécrose cutanée et le retard de recoloration cutanée) (Figure 11) [31].

<u>Stade</u>	<u>Collection purulente sous-cutanée</u>	<u>Ischémie digitale</u>
I	Non	Non
II	Oui	Non
III	Oui	Oui

Figure 11 : Classification de Pang [31].

5. Traitement

Avant l'avènement des antibiotiques, le traitement du phlegmon de la gaine des fléchisseurs était uniquement chirurgical. Selon Kanavel, la prise en charge chirurgicale devait être la plus rapide possible dès que le diagnostic était établi afin d'éviter les complications aux conséquences dramatiques telles que la nécrose tendineuse, l'amputation ou encore la dissémination septique [25]. Aujourd'hui, les modalités de traitements sont multiples mais non consensuelles. Cependant certaines grandes lignes sont unanimes. L'antibiothérapie fait partie intégrante de la thérapeutique quelle que soit la sévérité de l'infection [22] et un phlegmon avec une atteinte de la synoviale nécessite une synovectomie [32].

Michon a défini un schéma thérapeutique selon le stade de sévérité. Ainsi, alors qu'un lavage de la gaine avec une solution antibiotique dans du sérum physiologique était suffisant pour le stade I, une synovectomie large était proposée pour le stade II. Pour le stade III, l'excision du tendon et des autres tissus nécrosés était la règle [29].

Les recommandations de Sokolow différaient pour le stade II. Au stade IIa, le phlegmon était traité par un lavage de la gaine, alors que pour le stade IIb une synovectomie était préconisée [30].

Bien que ces recommandations ne soient pas consensuelles, leur simplicité d'usage et l'algorithme proposé permettent de guider le chirurgien dans les grandes lignes du traitement chirurgical selon la sévérité de l'infection.

Plusieurs techniques chirurgicales ont émergé depuis les descriptions de Kanavel dans le but de trouver un traitement qui soit efficace tout en étant le moins agressif possible.

5.a. *Phlegmon avec synoviale intacte*

Le traitement minimal invasif du phlegmon au stade précoce est tout aussi efficace qu'un lavage par chirurgie ouverte le long de la gaine [30], et le résultat fonctionnel à terme est meilleur [17].

La technique consiste en un lavage antérograde de la gaine au moyen d'un cathéter inséré dans la gaine à partir du cul-de-sac proximal. Tout d'abord, la plaie responsable de l'infection est parée. Une première incision cutanée est réalisée en regard de la poulie A1 pour l'index, le majeur et l'annulaire, et en amont du rétinaculum des fléchisseurs en regard du tendon du FPL. Pour l'auriculaire, certains auteurs proposent d'aborder soit en regard de la poulie A1, soit au poignet si l'infection atteint la bourse ulnaire [33]. C'est à cette étape que l'aspect de la synoviale et du liquide est analysé. Une fois le prélèvement bactériologique réalisé, le cathéter est inséré dans la gaine à travers l'abord proximal. Une contre-incision est pratiquée en regard de la poulie A5 au niveau de l'articulation interphalangienne distale afin de permettre l'évacuation du liquide de lavage. La gaine est lavée avec du sérum physiologique jusqu'à ce que le liquide sortant devienne complètement clair.

Les plaies sont ensuite laissées pour cicatrisation dirigée ou bien suturées par un point de rapprochement si celles-ci sont très large (Figure 12 et 13).

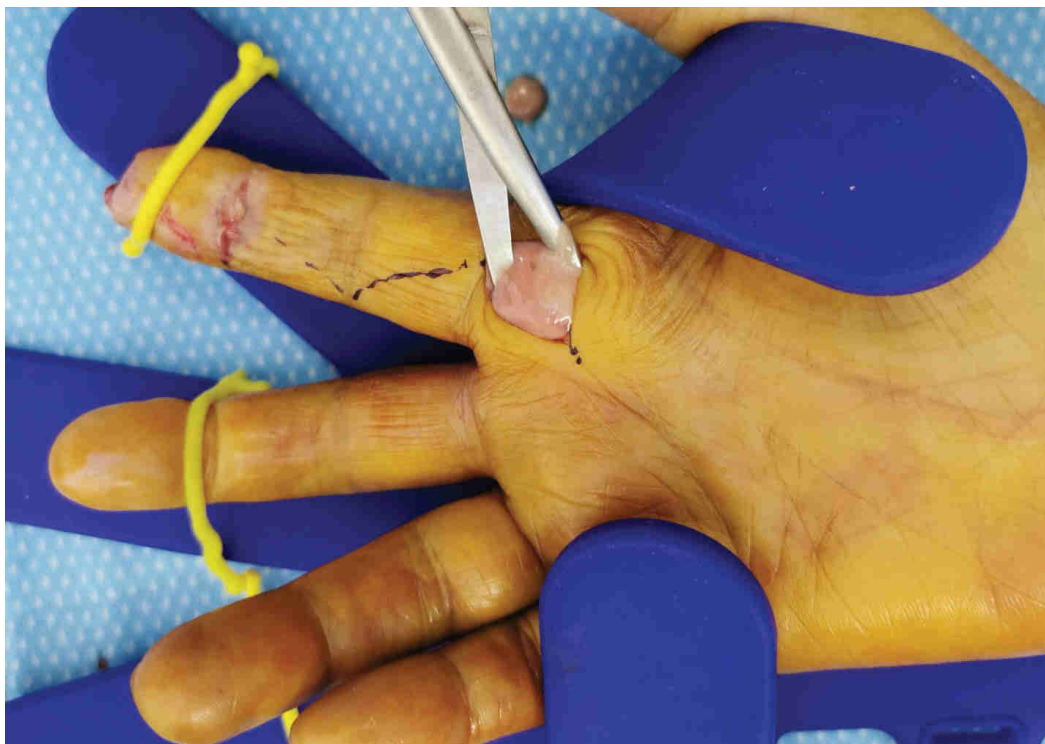


Figure 12 : Abord proximal et distal de la gaine.
SOS main, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.



Figure 13 : Lavage de la gaine au sérum physiologique.
SOS main, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.

Certains auteurs ont proposé une irrigation post-opératoire continue dans les suites de la prise en charge chirurgicale en laissant un drain dans l'orifice distal. Ce lavage continu était réalisé soit avec du peroxyde d'hydrogène [34], soit une solution antibiotique [35,36] ou encore du sérum physiologique pendant 48-96 heures (Figure 14) [32,33].

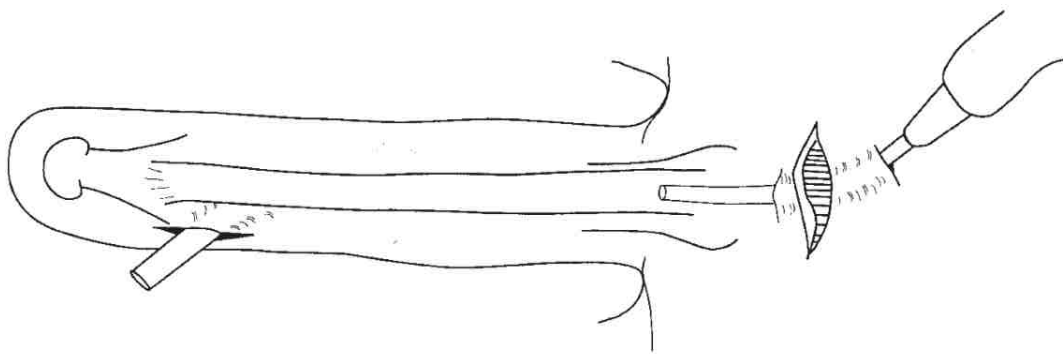


Figure 14 : Technique de lavage selon Gutowski [32].

La technique de l'irrigation continue a été critiquée pour sa difficulté d'application, de nursing, mais aussi pour le risque d'une infiltration massive du doigt pouvant créer une hyperpression et induire une ischémie digitale [37]. De plus, une étude rétrospective comparant le taux de récurrences et la mobilité active totale entre des patients traités par lavage chirurgical seul versus lavage chirurgical avec irrigation post-opératoire ne retrouvait aucune différence significative [38].

Dans le but de minimiser l'agressivité du traitement chirurgical, une étude a présenté la technique de drainage percutanée écho guidée de la gaine [39]. Celle-ci consiste à mettre en place un cathéter au cul-de-sac proximal et distal de la gaine après repérage échographique. Le prélèvement bactériologique est réalisé par aspiration, puis le drainage est effectué de proximal en distal à travers les cathéters avec du sérum physiologique (Figure 15). L'inconvénient de cette technique réside dans sa difficulté d'application. En effet, dans l'étude la procédure était réussie 5 fois sur 16, les échecs étaient convertis en technique conventionnelle. En contrepartie, les patients opérés par cette technique avaient un meilleur résultat fonctionnel à court terme.

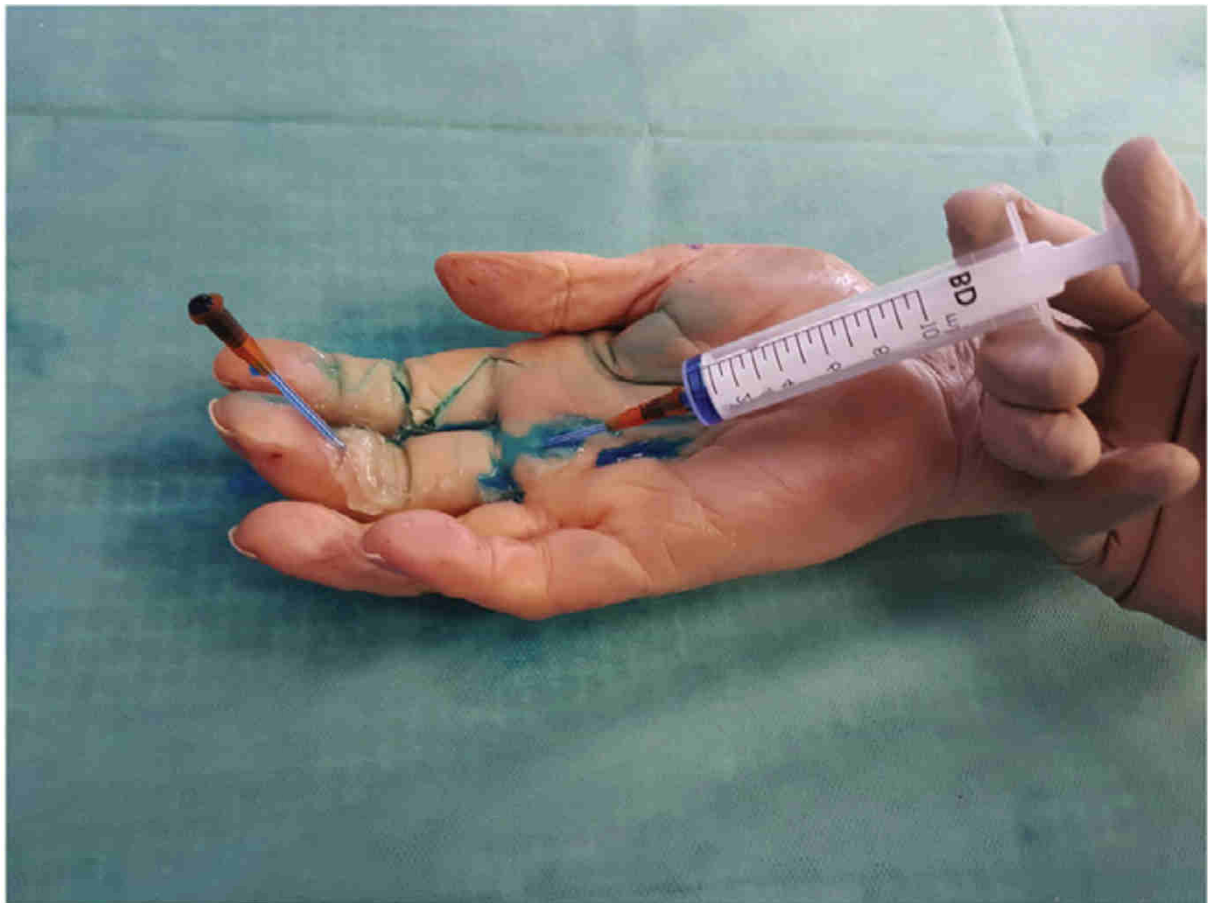


Figure 15 : Technique de lavage percutané de la gaine [40].

Par ailleurs, certains auteurs ont suggéré un traitement médical sans geste chirurgical des phlegmons diagnostiqués à un stade précoce [41,42]. La méthode consistait à mettre en place une antibiothérapie parentérale à large spectre associée à une immobilisation et surélévation de la main. Cependant cette méthode présente l'inconvénient d'une surveillance stricte, car en l'absence d'amélioration dans les 24 heures ou si la situation se dégrade, le lavage chirurgical serait impératif. De plus, il est difficile de définir la sévérité de l'infection en se basant seulement sur des arguments cliniques et chronologiques, certains germes étant plus virulents que d'autres [24].

5.b. Phlegmon avec synovite

Les auteurs sont unanimes sur la nécessité d'une synovectomie si l'exploration met en évidence une synovite de la gaine des fléchisseurs [18,22,31,32,33].

Dans ce cas, l'incision initiale en regard de la poulie A1 est prolongée avec une incision en zigzag selon Bruner [43] et la gaine est exposée sur toute sa longueur. Une synovectomie large est réalisée tout en respectant les poulies, notamment A2 et A4, puis le site opératoire est abondamment lavé au sérum physiologique (Figure 16 et 17). La peau est refermée à l'aide de point lâches.

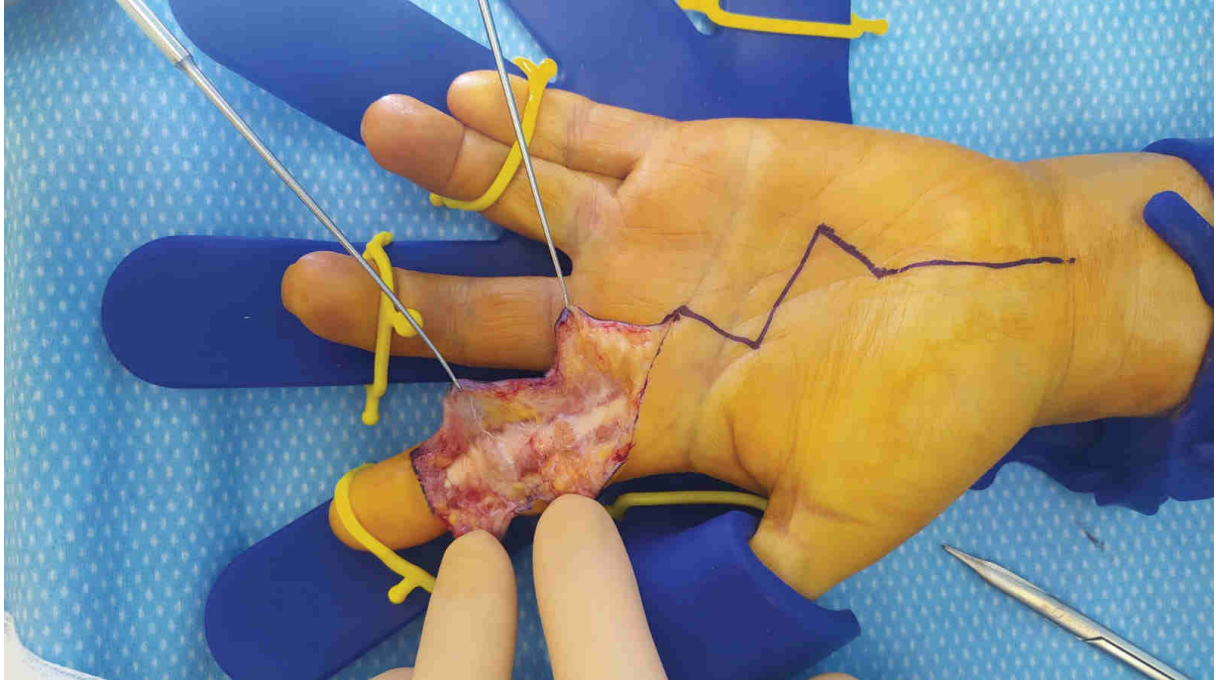


Figure 16 : Synovite étendue de la gaine des fléchisseurs.
Incision selon Bruner. *SOS main, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.*

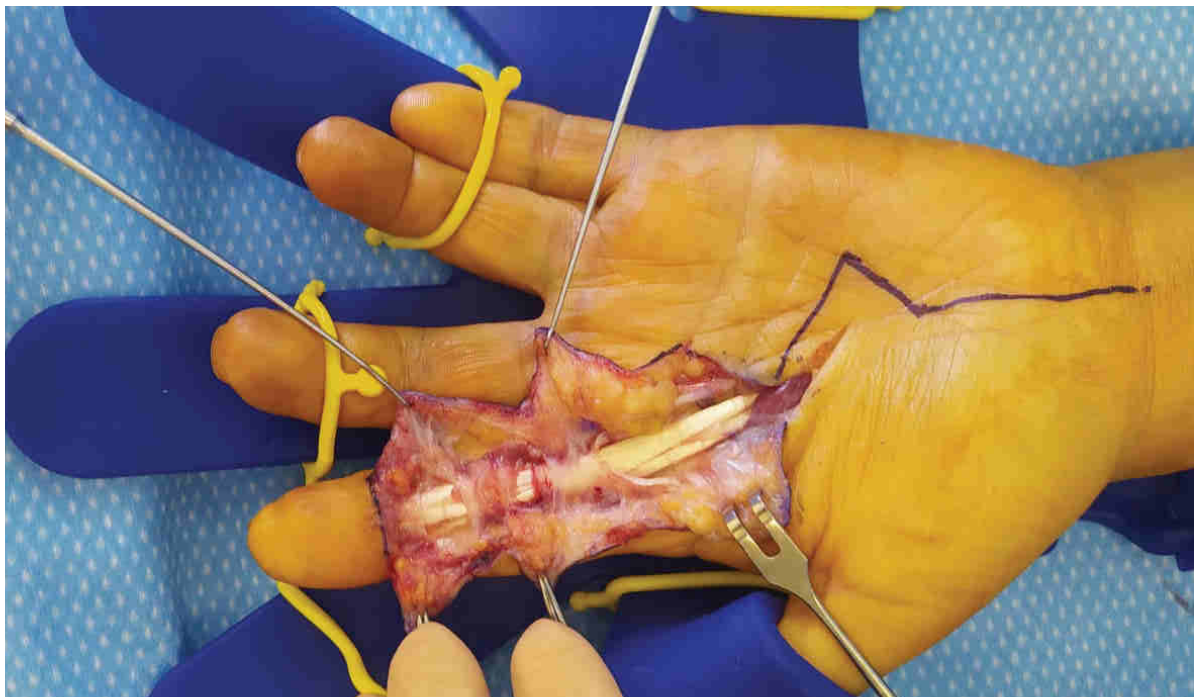


Figure 17 : Aspect peropératoire après synovectomie.
A noter la présence des poulies A2 et A4. *SOS main, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.*

5.c. *Phlegmon avec nécrose tissulaire*

Lorsque l'infection est au stade de nécrose, l'excision du tendon et des tissus environnants nécrosés est nécessaire. Une amputation du doigt doit être envisagée si l'atteinte est trop étendue (Figure 18).

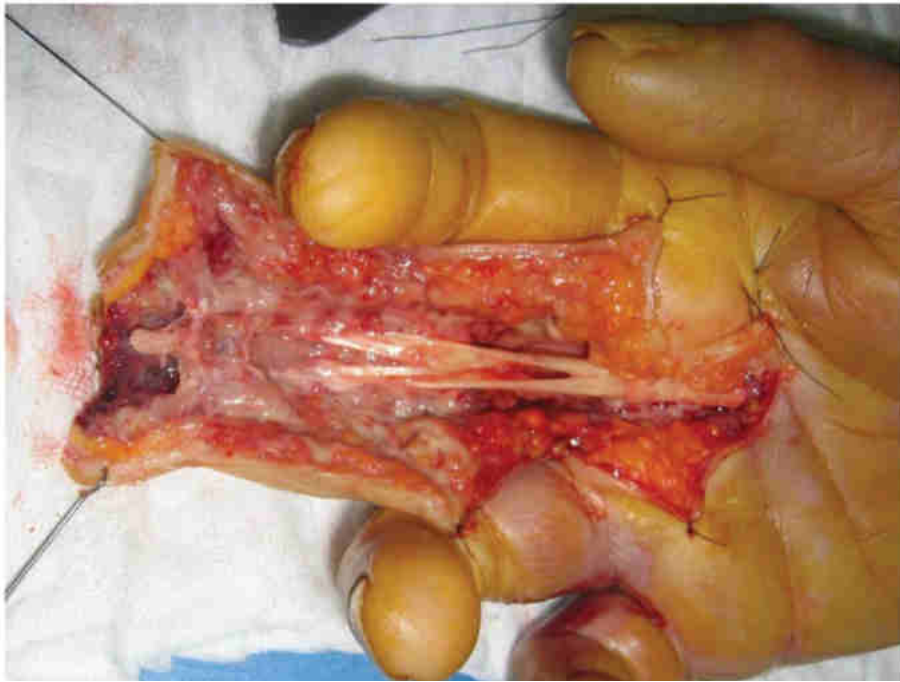


Figure 18 : Nécrose tendineuse [18].

5.d. *Antibiothérapie*

L'antibiothérapie est administrée soit après prélèvement bactériologique, soit dès la suspicion clinique selon les auteurs [17]. Celle-ci doit être à large spectre, ciblant préférentiellement les germes de la flore cutanée. La durée du traitement recommandée par la Société de Pathologie Infectieuse de la Langue Française est de 7 jours [44].

C. Histoire du garrot et de l'exsanguination

1. Du temps des Romains

Le développement du garrot est intimement lié à la chirurgie d'amputation car il était pendant longtemps exclusivement réservé pour cette indication. Les premiers garrots retrouvés dans l'histoire datent de l'époque de l'Empire Romain [45]. Ces garrots fabriqués de cuir et de bronze étaient utilisés pour empêcher l'hémorragie massive lors de l'amputation du membre blessé, dans le but ultime de sauver la vie au dépend du membre (Figure 19).



Figure 19 : Garrot en cuir et bronze datant de l'Empire Romain [45].

Ce n'est que qu'à partir du XVIe siècle que le garrot a subi des évolutions majeures avec l'apparition de nouvelles conceptions.

2. Tourniquet

Jean Louis Petit (1674–1750), un des chirurgiens les plus célèbres du XVIIe siècle, présentait en 1718 à l'Académie Royale des Sciences à Paris le système de garrot qu'il avait mis au point, qu'il dénommait « le tourniquet » (Figure 20). Ce terme a d'ailleurs pris une place dans le vocabulaire anglo-saxon pour définir le mot « garrot ». Son garrot était une avancée certaine car il ne nécessitait pas d'assistant pour maintenir l'instrument en place, et pouvait être libéré facilement et réappliqué instantanément [46].

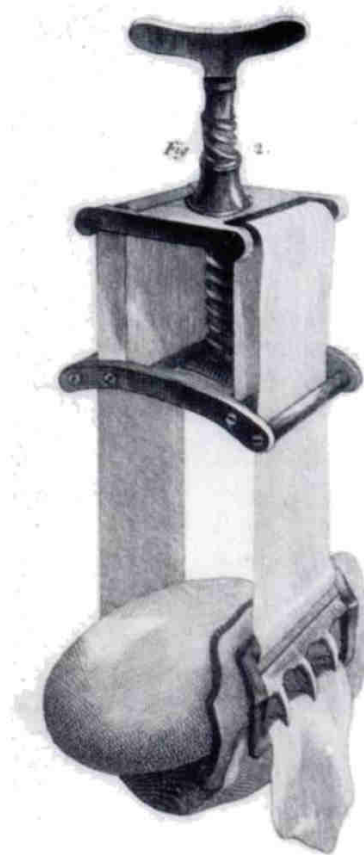


Figure 20 : Garrot « Tourniquet » selon Petit [47].

Joseph Lister (1827-1912) a été le premier chirurgien à utiliser le garrot pour une indication autre que l'amputation. Il a aussi été le premier à mettre en avant l'intérêt de l'exsanguination par surélévation. Lors d'une chirurgie d'excision articulaire d'un poignet infecté, il a constaté que la surélévation du membre pendant quelques minutes avant de serrer le garrot drainait le sang veineux en plus de la constriction artérielle. Ceci lui permettait de travailler dans un champ exsangue et minimisait les pertes sanguines secondaires à la chirurgie [48].

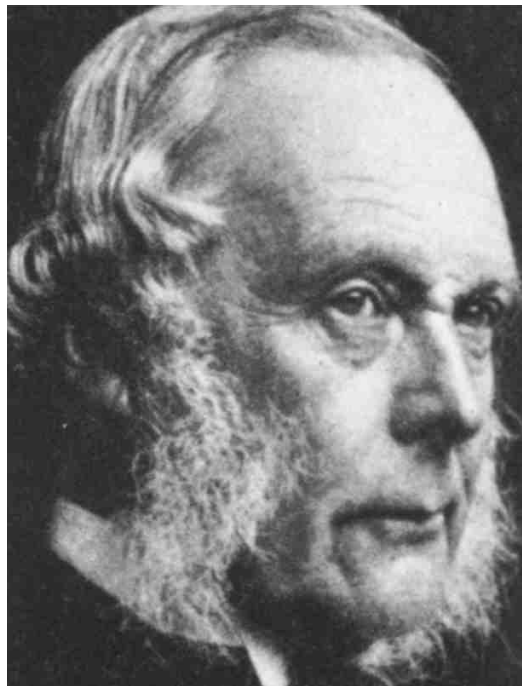


Figure 21 : Sir Joseph Lister (1827-1912) [2].

3. Bande d'Esmarch

Plusieurs chirurgiens ont employé la méthode d'enroulement du membre par une bande élastique, mais c'est T. Friederich August von Esmarch (1823–1908) qui l'a popularisée.

La bande d'Esmarch initialement décrite était en réalité un tube en caoutchouc de l'épaisseur d'un doigt, enroulé étroitement autour du membre pour servir de garrot après que le sang en

avait été extrait par bandage (Figure 22). La bande d'Esmarch que nous connaissons actuellement est la version modifiée par Von Langenbeck (1810-1887) qui remplaça le tube par une bande élastique (Figure 23 et 24) [47].

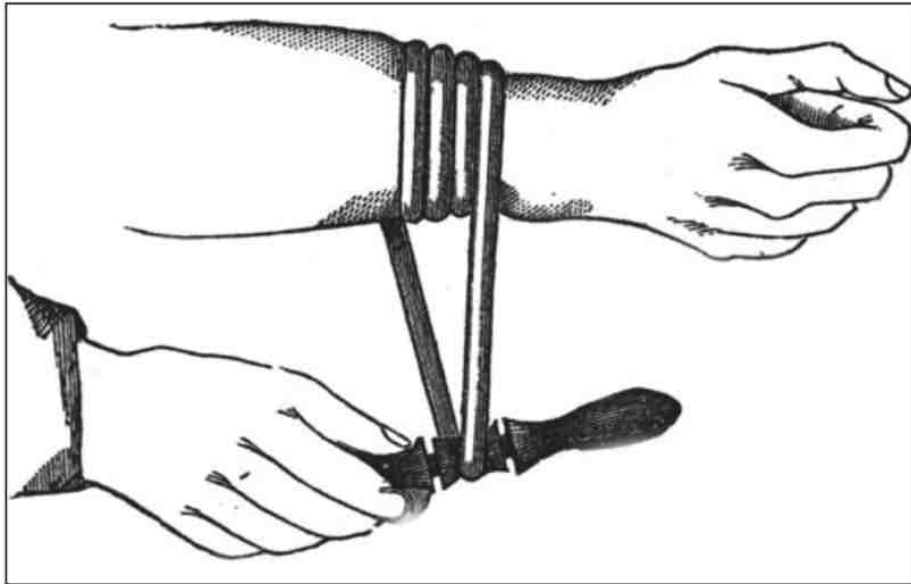


Figure 22 : Version initiale de la bande d'Esmarch [2].

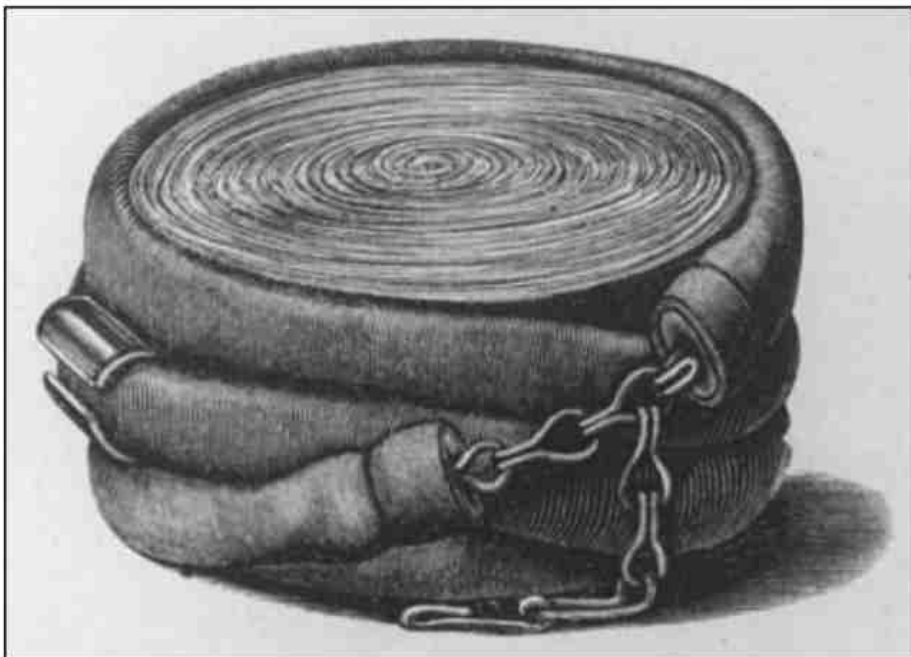


Figure 23 : Bande d'Esmarch modifiée par Von Langenbeck [49].

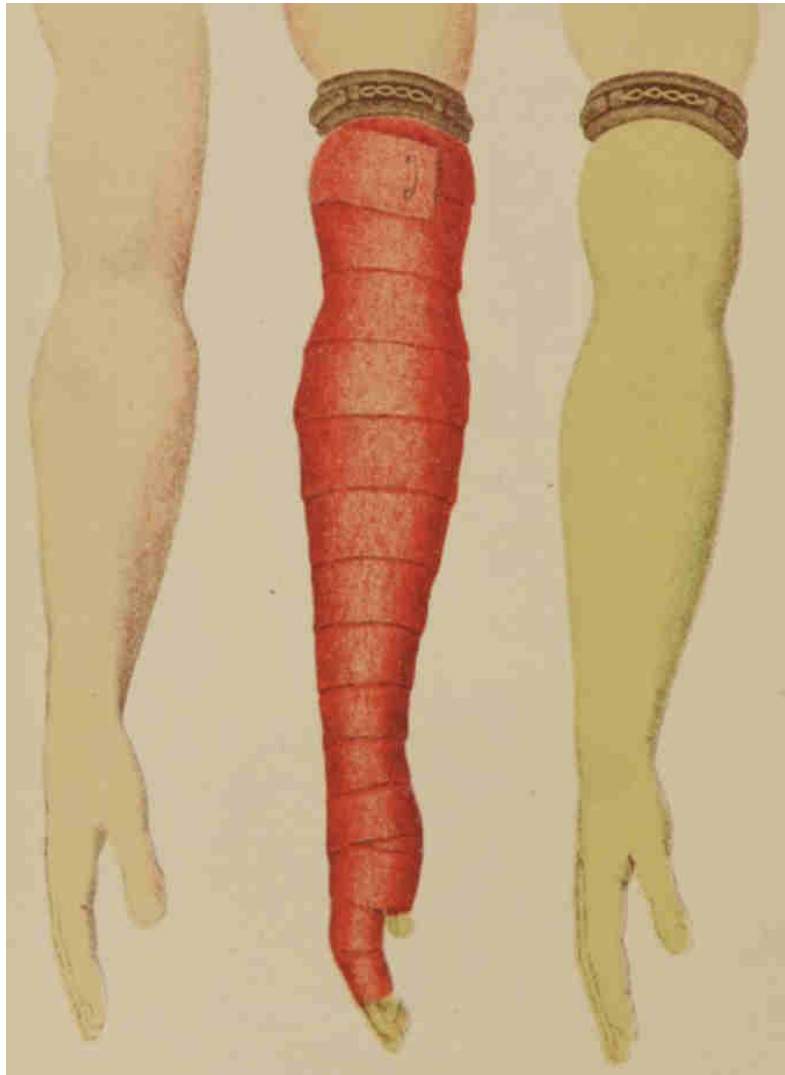


Figure 24 : Application de la bande [49].

Bien que son utilisation ait révolutionné la chirurgie, la bande d'Esmarch faisait l'objet de plusieurs critiques. Plusieurs cas de paralysie nerveuse du membre supérieur ont été rapportés après utilisation de ce garrot [50]. On lui reprochait d'exercer une pression trop importante sur le membre, causant ainsi des lésions nerveuses par compression. Cette hyperpression était aussi source de douleur pour les patients qui étaient opérés sous anesthésie locale. Par ailleurs, la difficulté à l'ablation et à la repose peropératoire était un autre point négatif rapporté pour ce système de garrot.

4. Garrot pneumatique

Harvey Cushing (1869-1939) a introduit l'usage du garrot pneumatique dans la chirurgie de membre au début du XXe siècle comme une alternative à la bande d'Esmarch [50]. Ce système qui s'était inspiré du tensiomètre de Riva-Rocci, était constitué d'un brassard gonflable, d'une pompe et d'un manomètre (Figure 25).

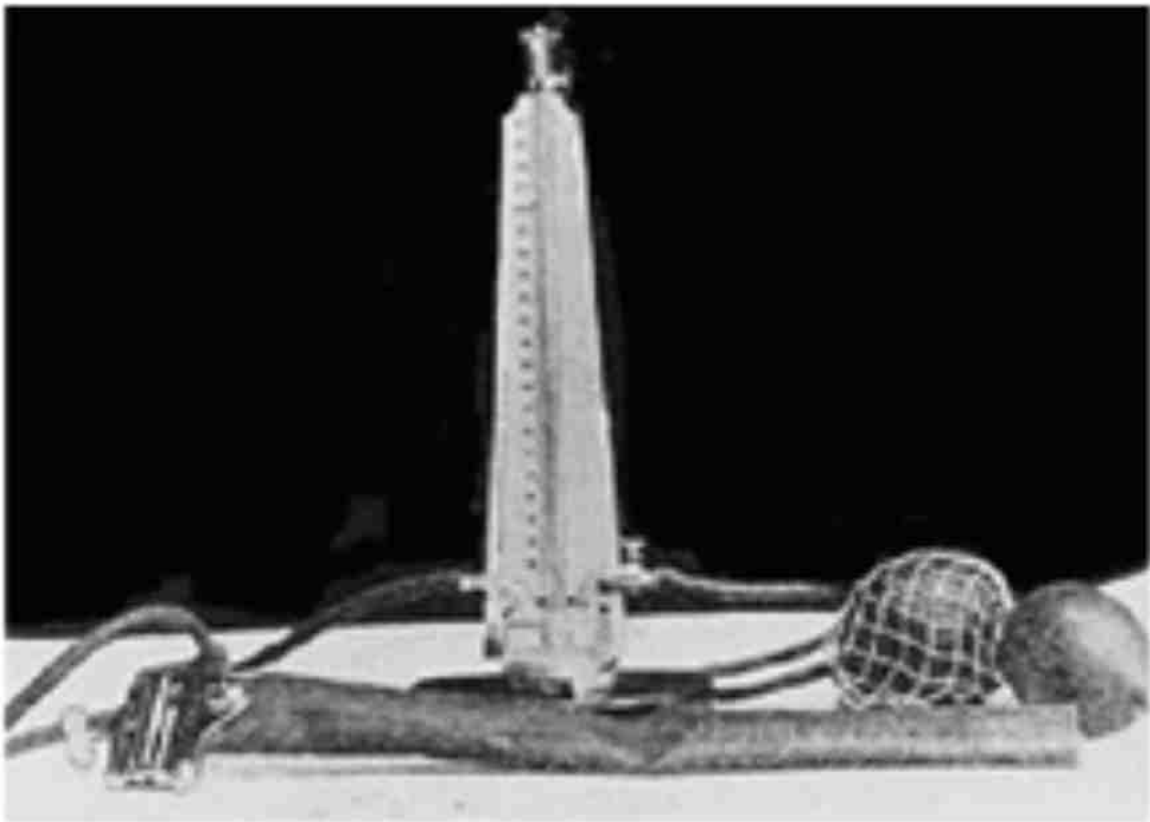


Figure 25 : Tensiomètre de Riva-Rocci.

Constitué d'un manomètre, d'un brassard circulaire pouvant se gonfler d'air et d'une pompe, 1896 [51].

Le brassard était installé à la racine du membre opéré et gonflé à l'aide de la pompe. La pression minimale nécessaire pour couper la circulation artérielle était appliquée, le

manomètre permettait le monitoring de la pression afin de l'ajuster si besoin. Si nécessaire, le brassard pouvait facilement être dégonflé puis regonflé.

C'est à partir de ces travaux que l'usage du garrot pneumatique s'est répandu à travers le monde, devenant ainsi le gold standard. Plusieurs améliorations importantes dans la technologie des garrots pneumatiques ont eu lieu avec le temps, rendant ainsi ces instruments plus efficaces, plus sûrs et plus fiables. On estime aujourd'hui que les garrots pneumatiques sont utilisés quotidiennement dans environ 15 000 interventions chirurgicales orthopédiques et non orthopédiques dans le monde [45].

D. Mécanique du garrot pneumatique

L'objectif primaire d'un système de garrot pneumatique moderne est de maintenir de manière constante une pression mécanique nécessaire à couper la circulation sanguine du membre opéré, tout en minimisant les risques liés à la compression [52].

Pour cela, il doit répondre à trois critères :

- un brassard pour encercler le membre et gonfler à la pression programmée
- un mécanisme de régulation pour maintenir constante la pression configurée
- des indicateurs et alarmes pour informer l'opérateur de la pression exercée et le temps de garrot, et signaler les éventuels dysfonctionnements (Figure 26).



Figure 26 : Garrot électronique.
SOS main, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.

Le brassard est appliqué à la racine du membre dans le but de protéger les nerfs des structures osseuses grâce à l'épaisse couche musculaire qui les entoure. La peau doit être protégée du brassard par un jersey en coton ou une bande d'ouate de rembourrage pour éviter les lésions cutanées secondaires à la striction. La pression du garrot est définie au préalable par le chirurgien, puis le brassard est gonflé une fois le membre exsanguiné (Figure 27).



Figure 27 : Mise en place du brassard à la racine du membre.
SOS main, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.

Bien que la fréquence des complications liées au garrot ait nettement diminué depuis l'apparition du garrot pneumatique, celles-ci existent toujours. La paralysie post-garrot est de loin la complication la plus fréquente [52,53]. Elle peut être secondaire à une pression excessive du garrot ou bien à un temps de garrot trop long [54].

La valeur exacte la pression du garrot n'est pas consensuelle et les avis sont multiples. Certains suggèrent que la pression exercée par le garrot doit tenir compte de la pression artérielle du patient. Il est proposé d'ajouter à cette dernière une pression de 50 à 100 mmHg pour le membre supérieur [55,56].

D'autres proposent de ne pas dépasser la pression d'occlusion du membre [45]. Celle-ci décrite par Graham [57], est définie comme la pression minimale requise par le brassard de garrot appliqué sur le membre du patient, pour arrêter le flux de sang artériel en aval. Elle est définie par la formule suivante :

$$P_o = \frac{(P_{sys} - P_{dia}) \times C_m}{L_g} + P_{dia}$$

P_o = Pression d'occlusion

P_{sys} = Pression artérielle systolique

P_{dia} = Pression artérielle diastolique

C_m = circonférence du membre

L_g = Largeur du garrot

De façon générale, tous les auteurs s'accordent sur la nécessité d'une pression minimale requise afin de réduire au maximum le risque de lésion nerveuse par compression.

Le temps de garrot est moins sujet au débat. Bien qu'il n'y ait pas de temps de garrot sans risque, la limite consensuelle est de 2 heures [45,55,56,58].

E. Différentes méthodes d'exsanguination

1. Surélévation

Comme décrit précédemment, le promoteur de cette technique fut Lister.

Elle consiste à surélever le membre au plus haut pendant quelques minutes. Certains auteurs ont démontré que l'exsanguination par surélévation avait la même efficacité quelle que soit la durée après 30 secondes [58].

2. Compression par manœuvre manuelle

Cette technique consiste littéralement à traire l'avant-bras de distal en proximal afin de drainer le sang veineux vers la racine du membre.

3. Compression mécanique par bandage

La technique consiste à enrouler fermement la bande en partant du bout des doigts jusqu'au brassard du garrot. Le bandage est retiré une fois que le garrot est gonflé.

Le bandage peut être réalisé avec une bande d'Esmarch ou une bande Velpeau. La différence réside sur le matériau qui constitue la bande. La bande d'Esmarch est une bande en caoutchouc alors que la bande Velpeau est une bande tissée en coton. Ceci confère à la bande d'Esmarch une plus grande élasticité, et donc une plus grande force de compression lorsqu'elle est appliquée (Figure 28).



Figure 28 : Exsanguination par bande Velpeau avant gonflement du garrot.
SOS main, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.

4. Exsanguinateur de Rhys-Davies

Cet appareil se présente sous la forme d'un cylindre creux en élastomère, composé d'une double paroi scellée (Figure 29). L'espace compris entre les deux parois est gonflé d'air [59].

Le principe consiste à enrouler l'exsanguinateur autour du membre en plaçant la main dans le cylindre creux. Cette manœuvre d'enroulement permet ainsi de comprimer le membre de l'extrémité jusqu'à la racine. Après le gonflement du garrot, le retrait du dispositif se fait par une manœuvre d'enroulement dans la direction opposée.

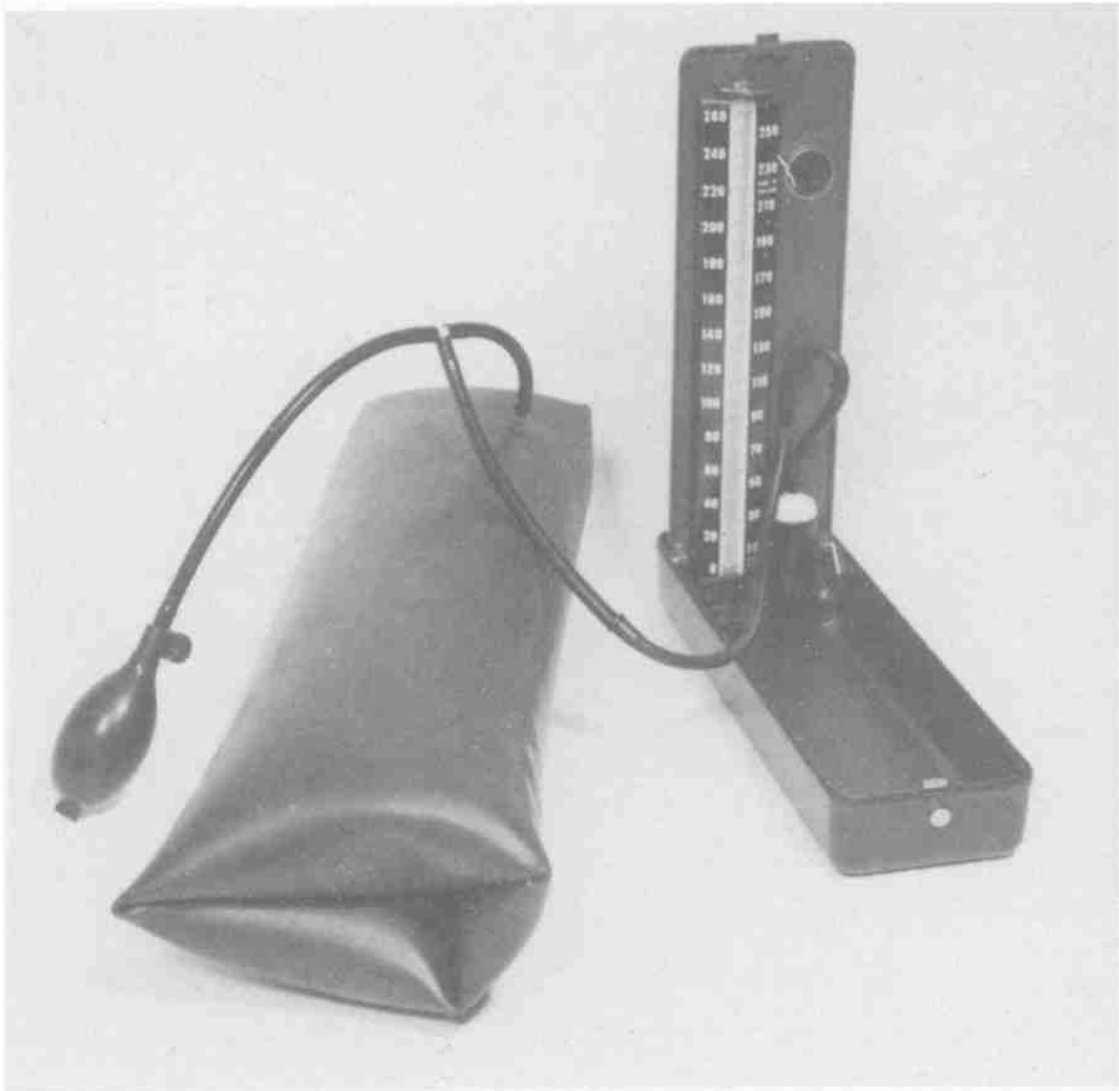


Figure 29 : Exsanguinateur de Rhys-Davies [59].

5. Dispositif Hemaclear®

Ce dispositif stérile accomplit à la fois le rôle d'exsanguination et de garrot, et ne nécessite donc pas de garrot pneumatique. Il se compose d'un anneau en silicone enveloppé d'un manchon élastique et de deux sangles fixées aux poignées de tirage.

Le principe consiste à insérer les doigts du patient dans l'anneau, ce dernier est ensuite déroulé sur le membre en tirant les poignées vers la racine du membre. Ainsi, lors de ce mouvement de distal en proximal, l'anneau en silicone exerce une pression continue qui permet de drainer le sang veineux du membre. Lors du déroulement de l'anneau sur le membre, le jersey stérile se déplie pour fournir ainsi un drapage stérile.

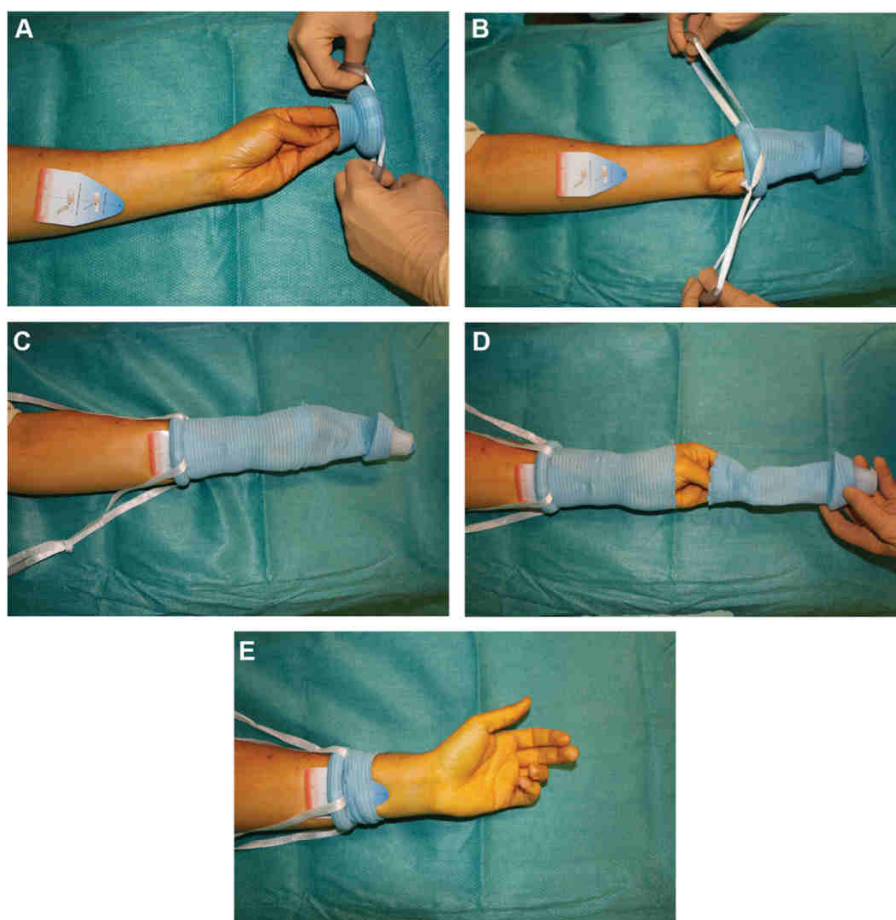


Figure 30 : Mise en place du garrot élastique stérile Hemaclear® [60].

F. L'exsanguination dans la chirurgie septique

Plusieurs articles dont le plus ancien datant de 1951 [61], mais aussi des livres de renommée en chirurgie orthopédiques [1,62,63] déconseillent l'exsanguination par compression lors de la prise en charge chirurgicale d'une infection de membre. L'hypothèse mise en avant pour cette recommandation est le risque de dissémination des germes lors du drainage veineux.

Cependant, aucune étude n'a été menée pour confirmer cette affirmation dogmatique qui se transmet néanmoins depuis plusieurs décennies ; les avis d'experts sont simplement réitérés.

Ceci est à notre sens, contre le principe de la médecine basé sur les preuves.

III. Hypothèse

L'hypothèse principale de notre étude était que le taux de reprise chirurgicale après lavage ± synovectomie des phlegmons fléchisseurs des doigts n'était pas plus important lorsqu'on pratiquait une exsanguination mécanique avant de gonfler le garrot.

IV. Matériel et méthodes

Le comité d'éthique local a donné son accord à la réalisation de cette étude (Référence CE-2020-204).

Cent-huit patients ont été pris en charge dans notre service de janvier 2018 à septembre 2020 pour un phlegmon de la gaine des tendons fléchisseurs. Le diagnostic de phlegmon était posé sur la présence d'au moins un des signes cardinaux de Kanavel [25] (douleur à palpation le long du trajet des fléchisseurs, flessum du doigt, douleur à l'extension passive du doigt, œdème du doigt), complétée par une échographie du doigt incriminé à la recherche d'une augmentation d'au moins 20% du diamètre de la gaine par rapport au côté controlatéral [28]. Ont été exclus les patients âgés de moins de 18 ans, les femmes enceintes, les atteintes ostéo-articulaires associées, les dossiers dont le recul était inférieur à 2 semaines. La série comprenait 96 patients âgés en moyenne de 47 ans (18-87) dont 37 femmes. Les comorbidités, le mécanisme et l'agent responsable de la porte d'entrée, ainsi que le doigt atteint figurent dans les tableaux I et II.

Patient	Sexe	Age	Comorbidités	Mécanisme	Agent	Doigt	Stade	Reprise	Diagnostic	Recul
(N)	(F/M)	(An)				(1-5)	(I-IV)	(O/N)		(Semaine)
1	F	23	Tabagisme	Morsure	Chat	4	2	N		3
2	M	44	0	Plaie	Couteau	4	1	N		2
3	M	71	Diabète	Iatrogène	Postopératoire	4	2	N		6
4	F	30	0	Morsure	Chat	2	2	N		2
5	M	48	0	Morsure	Chat	2	2	N		2
6	M	38	0	Plaie	Verre	3	1	N		2
7	M	27	0	Plaie	Écrasement	3	1	N		2
8	M	78	Diabète	?	?	4	3	N		3
9	M	25	0	Plaie	Couteau	4	2	N		2
10	F	48	0	Plaie	Couteau	3	2	N		12
11	F	63	0	Plaie	Métal	3	2	N		2
12	M	41	0	Corps étranger	Végétal	3	1	N		10
13	M	49	Toxicomanie	?	?	2	1	N		4
14	M	33	0	Corps étranger	?	3	1	N		2
15	F	62	Alcoolisme	Plaie	Écrasement	3	1	O	Récidive	2
16	F	53	0	Morsure	Chat	1	1	N		3
17	F	46	0	?	?	4	1	N		2
18	F	72	0	Morsure	Chien	2	1	N		12
19	M	50	0	Morsure	Chat	2	1	N		5
20	M	35	Tabagisme	Morsure	Chat	5	1	O	Ostéoarthrite	6
21	M	46	0	Plaie	Verre	4	1	N		2
22	M	46	0	Corps étranger	?	2	1	N		4
23	M	38	0	Plaie	Métal	2	1	N		2
24	M	50	0	Plaie	Métal	2	1	N		2
25	F	71	Polyarthrite rhumatoïde	Corps étranger	Végétal	2	1	O	Arthrite	2
26	M	52	0	Corps étranger	Végétal	2	1	N		2
27	F	41	Tabagisme	Plaie	Couteau	1	1	N		2
28	F	47	0	Iatrogène	Postopératoire	1	1	N		24
29	M	61	0	Morsure	Chevreau	1	1	N		2
30	F	35	0	?	?	1	1	N		2
31	F	23	0	Morsure	Chat	2	1	N		4
32	M	54	0	Corps étranger	Végétal	4	1	N		2
33	M	27	0	Iatrogène	Postopératoire	2	2	N		36

34	M	27	Tabagisme	Corps étranger	Végétal	3	1	N		2
35	M	32	0	Plaie	Métal	3	1	N		2
36	M	53	0	Plaie	Carrelage	5	1	N		2
37	M	38	Tabagisme	Corps étranger	Végétal	4	1	N		2
38	M	60	Diabète	Corps étranger	Végétal	2	1	O	Ostéite	8
39	F	65	Hypothyroïdie	Corps étranger	Végétal	3	1	N		3
40	F	83	Cancer colon	Morsure	Chien	2	2	N		7
41	M	59	Tabagisme	Plaie	Métal	2	2	N		6
42	F	24	0	Plaie	Métal	3	1	N		2
43	F	25	0	Morsure	Chat	2	1	N		3
44	M	21	Tabagisme	Corps étranger	Végétal	1	2	N		2
45	M	25	Tabagisme	Plaie	Métal	2	2	N		2
46	F	50	Tabagisme	Morsure	Chien	5	1	N		2
47	M	28	Tabagisme	Plaie	Métal	3	1	N		6

Tableau I : Casuistique de 47 patients traités chirurgicalement d'un phlegmon de la gaine des fléchisseurs avec exsanguination avant gonflage du garrot (groupe I).

N : Nombre. F : Féminin. M : Masculin. O : Oui. N : Non

Patient	Sexe	Age	Comorbidités	Mécanisme	Agent	Doigt	Stade	Reprise	Diagnostic	Recul
(N)	(F/M)	(An)				(1-5)	(I-IV)	(O/N)		(Semaine)
1	M	20	0	Plaie	Couteau	1	1	N		3
2	F	87	Dialyse	Plaie	Couteau	2	2	N		2
3	F	80	0	?	?	3	3	N		6
4	M	62	Cirrhose	Plaie	Métal	3	2	O	Récidive	3
5	M	54	0	Corps étranger	Végétal	1	2	N		3
6	F	38	0	Plaie	Métal	5	2	N		2
7	F	36	0	Plaie	Céramique	4	1	N		2
8	M	64	0	Plaie	Métal	3	1	N		2
9	F	45	Tabagisme	Morsure	Chat	2	1	N		2
10	M	31	Tabagisme	Plaie	Métal	4	1	N		4
11	F	58	0	Morsure	Chat	2	2	O	Arthrite	24
12	M	61	Lymphome	?	?	1	1	N		2
13	M	47	Diabète	Plaie	Métal	1	2	N		6
14	F	50	0	Corps étranger	Végétal	1	2	N		3
15	M	72	0	Corps étranger	Végétal	1	2	N		2
16	F	25	0	Plaie	Verre	5	1	N		2
17	M	38	Tabagisme	Plaie	Métal	3	1	N		3
18	M	62	0	?	?	1	1	N		2
19	M	59	0	Plaie	Couteau	3	1	N		3
20	F	66	Cancer sein	Plaie	Couteau	4	1	N		2
21	M	50	Diabète	Iatrogène	Postopératoire	1	3	N		8
22	M	25	0	Morsure	Chat	2	1	N		2
23	F	44	Tabagisme	Morsure	Chat	4	2	N		2
24	F	56	Cancer sein	Corps étranger	Végétal	3	2	N		2
25	M	61	0	Plaie	Couteau	1	2	N		6
26	M	42	0	Plaie	Métal	2	2	N		3
27	M	28	Tabagisme	Plaie	Couteau	3	2	N		2
28	F	43	Tabagisme	Plaie	Couteau	3	2	N		3
29	M	34	0	Plaie	Métal	3	1	N		2
30	F	65	0	Corps étranger	Végétal	3	1	N		3
31	M	51	Goutte	Corps étranger	Végétal	3	2	N		5
32	M	18	Tabagisme	?	?	2	1	N		5
33	M	63	0	Corps étranger	Végétal	5	1	N		2

34	M	52	0	Corps étranger	Métal	1	2	N	8
35	M	45	0	Plaie	Métal	3	1	N	2
36	F	42	Tabagisme	Morsure	Chien	1	1	N	2
37	M	50	Tabagisme	Plaie	Métal	4	1	N	12
38	F	31	Tabagisme	Plaie	Aiguille	3	2	N	3
39	M	44	Tabagisme	Corps étranger	Végétal	2	2	N	3
40	M	44	Tabagisme, éthylisme	Corps étranger	Végétal	3	1	N	3
41	M	25	0	Plaie	Couteau	4	1	N	3
42	F	55	0	Plaie	Couteau	2	1	N	9
43	M	57	0	Corps étranger	Végétal	5	2	N	2
44	F	44	0	Plaie	Métal	1	1	N	24
45	F	52	Tabagisme	Plaie	Métal	4	1	N	2
46	M	55	0	?	?	2	2	N	16
47	M	62	Tabagisme	Morsure	Chat	3	2	N	2
48	M	30	0	Plaie	Métal	1	1	N	8
49	F	71	Diabète	Plaie	Métal	3	1	N	6

Tableau II : Casuistique de 49 patients traités chirurgicalement d'un phlegmon de la gaine des fléchisseurs sans exsanguination avant gonflage du garrot (groupe II).

N : Nombre. F : Féminin. M : Masculin. O : Oui. N : Non

Tous les patients ont été pris en charge dans un centre SOS main en ambulatoire sous anesthésie locorégionale par 8 chirurgiens de niveau 3 et 2 chirurgiens de niveau 4 [65]. Le traitement chirurgical consistait en un lavage de la gaine des fléchisseurs de proximal à distal avec du sérum physiologique jusqu'à ce que le liquide sortant en distalité soit parfaitement clair. Selon le stade du phlegmon (stade 1 : liquide trouble, pas de synovite ; stade 2 : liquide louche ou purulent, synovite mais tendon intact ; stade 3 : nécrose tendineuse) [29], une synovectomie des fléchisseurs complémentaires était éventuellement réalisée.

Après les prélèvements à visée bactériologique, une dose de charge antibiotique à large spectre (amoxicilline/acide clavulanique ou clindamycine) était délivrée en peropératoire et poursuivie en postopératoire. Le traitement antibiotique était ensuite adapté après avis auprès d'un infectiologue référent en fonction des résultats de l'antibiogramme.

Dans les 47 premiers cas (groupe I), une exsanguination mécanique a été réalisée avec une bande Velpeau de l'extrémité des doigts en extension complète jusqu'au garrot pneumatique avant de gonfler ce dernier à la racine du membre. Dans les 49 cas suivants (groupe II), le garrot pneumatique était gonflé après surélévation simple du membre supérieur jusqu'à ce que les veines superficielles paraissent vides.

Une reprise chirurgicale était indiquée chaque fois que les signes infectieux locaux, régionaux et/ou généraux ne diminuaient pas ou réapparaissaient dans les 8 jours suivant la chirurgie primaire.

La méthode de recueil des données consistait à relever de manière rétrospective, dans chacun des dossiers médicaux, l'existence d'une reprise chirurgicale pour récurrence et/ou extension de l'infection.

L'analyse statistique consistait d'abord à vérifier que la distribution des 2 groupes était sujette à une loi normale par un test de Shapiro-Wilk. Les comparaisons de variables quantitatives entre groupes ont été réalisées soit par un test de Student (lorsque la variable d'intérêt était gaussienne), avec correction éventuelle pour tenir compte de l'hétérogénéité des variances (test de Welch), soit par un test non-paramétrique dans le cas contraire (test de Mann-Whitney-Wilcoxon). La comparaison du nombre de reprises chirurgicales pour récurrence et/ou extension de l'infection (variable qualitative) a été réalisée par un test exact de Fisher avec un risque alpha de 5%. Les analyses ont été réalisées avec le logiciel R dans sa version 4.0.2 (Rstudio, Inc.) ainsi qu'avec tous les logiciels requis pour mener à bien les analyses.

V. Résultats

Les résultats synthétiques sont reportés dans les tableaux I et II et les résultats statistiques dans le tableau III. Les résultats ont été exprimés en tenant compte des données manquantes. Aucune complication systémique ou générale de l'infection n'a été observée.

		Groupe I	Groupe II	Différence	Significativité
Recul moyen		4,659574468	4,653061224	0,006513244	0,99
Comorbidités		18	23	5	0,39
Mécanisme	Plaies	17	26	9	0,15
	Morsures	12	6	6	
	Corps étrangers	11	11	0	
Doigts	1	6	13	7	0,2
	2	17	9	8	
	3	12	16	4	
	4	9	7	2	
	5	3	4	1	
Stades	I	34	26	8	0,13
	II	12	21	9	
	III	1	2	1	
Reprise		4	2	2	0,64

Tableau III : Résultats statistiques de 96 patients traités chirurgicalement d'un phlegmon de la gaine des fléchisseurs avec ou sans exsanguination avant gonflage du garrot.

L'infection survenait dans la majorité des cas dans les suites d'une plaie (45%), suivi des corps étrangers (23%) et des morsures animales (19%).

Les doigts les plus incriminés étaient le majeur (29%) et l'index (27%). Le recul moyen était de 4,65 semaines (IC= [3,53 ; 5,77]). Les patients ne présentaient aucune comorbidité dans 57% des cas.

Concernant le diagnostic de phlegmon, le stade I était majoritairement retrouvé lors de la prise en charge chirurgicale (62,5%).

Au total, 6 patients ont été repris pour récurrence ou extension ostéoarticulaire, dont 4 (8,5%) pour le groupe I et 2 (4,1%) pour le groupe II. La différence entre les deux groupes était statistiquement non significative avec $p = 0,6378$.

VI. Discussion

Les bandes d'Esmarch ne doivent plus être utilisées seules comme garrot en chirurgie des membres pour limiter les saignements peropératoires et faciliter le confort du geste chirurgical. Il a été montré expérimentalement que la pression avec un bandage d'Esmarch peut atteindre 1000 mm Hg [65] ; en pratique clinique, il n'est pas possible de contrôler cette pression, ce qui augmente le risque de lésion neurovasculaire [66].

Au lieu de cela, des garrots pneumatiques sont utilisés [3,4]. Afin d'améliorer l'efficacité du garrot pneumatique, une exsanguination est le plus réalisée avant de le gonfler [2,67]. Parmi les techniques d'exsanguination qui ont été décrites, on peut citer notamment la surélévation simple du membre ou la surélévation associée à une compression mécanique par manœuvre manuelle, bande Velpeau, bande d'Esmarch, dispositif de Rhys-Davies ou dispositif stérile Hemaclear® [60]. L'efficacité de différentes techniques d'exsanguination a été mesurée par scintigraphie de perfusion d'organe aux hématies marquées au ^{99m}Tc sur 10 volontaires [58]. Le taux d'exsanguination variait selon la technique : 46 % à 1 min avec la simple surélévation, 63% avec la bande Velpeau et 69% avec la bande d'Esmarch. D'autres auteurs ont mesuré l'efficacité de plusieurs techniques d'exsanguination par la méthode de déplacement d'eau [68]. Le volume d'exsanguination variait selon la technique : 28mL avec le dispositif de Rhys-Davis, 59mL avec la bande Velpeau et 63mL avec la bande d'Esmarch. Quelle que soit la technique, la meilleure méthode d'exsanguination est la bande d'Esmarch suivie de près par la bande Velpeau. Toutefois, des complications ont été décrites lors de l'utilisation de la bande d'Esmarch : lésions cutanées par cisaillement, notamment chez des patients fragiles [68], embolie pulmonaire chez des patients opérés du membre inférieur [69,70,71,72]. Bien qu'aucune étude n'ait été rapportée il est évident que le meilleur taux d'exsanguination

est celui obtenu avec l'Hemaclear®. C'est son coût prohibitif qui le fait rejeter par certains auteurs [60]. Le meilleur compromis coût/efficacité/innocuité semble être obtenu avec la bande Velpeau [68].

La méthode d'exsanguination est controversée en chirurgie de la main dans un contexte infectieux. Certains considèrent que l'exsanguination par une méthode mécanique augmenterait le risque de dissémination septique [1,2], bien que ce dogme ne soit pas partagé par tous ; il n'existe aucune preuve scientifique pour ou contre l'hypothèse d'un risque de propagation septique [73]. D'autres ont réalisé une exsanguination mécanique pour tous les patients opérés pour une infection pendant 25 ans de pratique, sans complication notable [74]. Une étude cadavérique portant sur 8 membres supérieurs n'a montré aucune propagation à l'avant-bras lors de l'injection d'un liquide radio-opaque dans les loges thénariennes et palmaires moyennes après exsanguination des membres par bande élastique [73]. Bien que notre série clinique comporte un faible échantillon avec un faible recul, il s'agit de la seule étude qui réfute le dogme de l'exsanguination mécanique en cas d'infection.

L'hypothèse principale de l'étude était vérifiée : le taux de reprise chirurgicale après lavage des phlegmons fléchisseurs des doigts avec ou sans synovectomie n'était pas significativement plus élevé lorsqu'une exsanguination mécanique était réalisée avant le gonflage du garrot.

VII. Conclusion

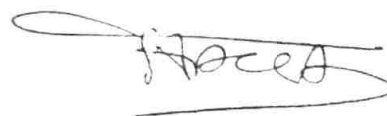
La main est un organe complexe qui a la particularité d'abriter plusieurs structures nobles dans un espace restreint. Travailler dans ce champ étroit requiert des conditions d'exposition optimales afin de limiter les risques de complication. « A jeweler cannot repair a watch in a bottle of ink and neither can we repair a hand in a pool of blood » disait Bunnell pour expliquer avec cette métaphore l'importance de l'exsanguination [74].

Le but de ce travail était de remettre en question une pratique dogmatique, l'interdiction de l'exsanguination mécanique avant le garrot lors d'une chirurgie septique. Nos résultats confortent notre hypothèse, et nous permettent de recommander la vidange du membre par bande Velpeau avant de gonfler le garrot pneumatique lors du traitement chirurgical des phlegmons de la gaine des fléchisseurs afin d'améliorer le confort du chirurgien.

VU,

Strasbourg, le 28 juin 2021
La présidente du Jury de Thèse

Professeure Sybille FACCA



VU et approuvé
Strasbourg, le 13 JUL 2021...
Le doyen de la Faculté de médecine de Strasbourg

Professeur Jean SIBILA



VIII. Annexes

Annexe 1 : Avis du comité d'éthique.

COMITE D'ETHIQUE

des Facultés de Médecine, d'Odontologie,
de Pharmacie, des Ecoles d'Infirmières, de
Kinésithérapie, de Maïeutique et des Hôpitaux

Strasbourg, le 30 décembre 2020

Pr Liverneaux et Dr Erdogan

HUS

Jean SIBILIA

Doyen

Affaire suivie par
Anne-Marie KASPROWICZ
NHC
Tél. : (33) 03 69 55 08 79
Anne-marie.medina@chru-
strasbourg.fr

Référence : CE-2020-204

Chers collègues


Horaires d'ouverture :

- du lundi au vendredi
de 08h00 à 12h00
de 13h00 à 16h00

Le comité d'éthique vous remercie d'avoir soumis l'étude non interventionnelle intitulée «**Risque de dissémination septique au cours de la prise en charge chirurgicale des phlegmons de la gaine des tendons fléchisseurs : exsanguination versus sans exsanguination**».

Après en avoir délibéré, le comité d'éthique émet un avis favorable à cette étude et nous restons à votre disposition pour les aspects éthiques et règlementaires.

Pr François Claus



Faculté de médecine
Secrétariat Général
4, rue Kirschleger
F-67085 Strasbourg Cedex
Tél : (33) 03 68 85 34 98
Fax : (33) 03 68 85 34 24
www-unistra.fr
medecine@adm-ulp.u-strasbg.fr

Annexe 2 : Article original

Risk of septic spread during surgical management of digital flexor tendon sheath phlegmon: Exsanguination by mechanical compression versus simple elevation

Risque de dissémination septique au cours de la prise en charge chirurgicale des phlegmons de la gaine des tendons fléchisseurs : Exsanguination par compression mécanique versus surélévation simple

Kursat Erdogan¹, François Lefebvre², Fred Xavier³, Sybille Facca^{1,4}, Philippe Liverneaux^{1,4}

1: Department of Hand Surgery, Strasbourg University Hospitals, FMTS, 1 avenue Molière, 67200 Strasbourg, France

2 : Service de Santé Publique, GMRC, Strasbourg University Hospital, 1 Place de l'hôpital, 67091 Strasbourg, France

3 : Department of Orthopedic Pediatric Surgery, Morvan Hospital, 2 Avenue du Maréchal Foch, Brest, France

4 : ICube CNRS UMR7357, Strasbourg University, 2-4 rue Boussingault, 67000 Strasbourg, France

Corresponding author:

Liverneaux Philippe

Conflicts of interest:

Philippe Liverneaux has conflicts of interest with Newclip technics, Caresyntax and Argomedical.

None of the other authors have a conflict of interest

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Risk of septic spread during surgical management of digital flexor tendon sheath phlegmon: Exsanguination by mechanical compression versus simple elevation

Risque de dissémination septique au cours de la prise en charge chirurgicale des phlegmons de la gaine des tendons fléchisseurs : Exsanguination par compression mécanique versus surélévation simple

Abstract

This study aimed to demonstrate that there was no risk of extension of infection in performing mechanical exsanguination before inflating the tourniquet for surgical treatment of digital flexor tendon sheath phlegmon. The series comprised 96 patients, with a mean age of 47 years (range, 18–87 years) and 37 women. Group I included 47 patients in whom exsanguination was performed with a Velpeau band before inflating the pneumatic tourniquet at the root of the limb. In Group II, which included 49 patients, the tourniquet was inflated after simple elevation of the limb. Six patients underwent revision surgery for recurrence or osteoarticular complications: 4 (8.5%) in Group I and 2 (4.1%) in Group II, the difference between two groups being non-significant ($p = 0.6378$). In conclusion, mechanical exsanguination before inflating the tourniquet did not incur risk of complications in surgical management of digital flexor tendon sheath phlegmon.

Résumé

Le but de ce travail était de démontrer qu'il n'y avait aucun risque d'extension de l'infection à procéder à une exsanguination mécanique avant de gonfler le garrot au cours du traitement chirurgical des phlegmons de la gaine des tendons fléchisseurs des doigts. Notre série comprenait 96 patients âgés en moyenne de 47 ans (18-87) dont 37 femmes. Le groupe I comprenait 47 patients chez qui une exsanguination a été réalisée avec une bande Velpeau avant de gonfler le garrot pneumatique à la racine du membre. Dans le groupe II qui comprenait 49 patients, le garrot pneumatique a été gonflé après surélévation du membre

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

seulement. Dans cette série, 6 patients ont été repris pour récurrence ou extension ostéoarticulaire, dont 4 (8,5%) pour le groupe I et 2 (4,1%) pour le groupe II. La différence entre les deux groupes était statistiquement non significative ($p = 0,6378$). En conclusion, l'exsanguination mécanique avant de gonfler le garrot ne présente pas de risque de complication lors de la prise en charge chirurgicale des phlegmons de la gaine des fléchisseurs des doigts.

Keywords: Infection; sepsis; Phlegmon; Flexor tendon; Tourniquet

Mots-clés : Infection ; Sepsis ; Phlegmon ; Tendons fléchisseurs ; Garrot

1. Introduction

1
2 There is a dogma in surgical treatment of all infected limbs and phlegmons of the digital
3
4 flexor tendon sheaths: one should not perform mechanical exsanguination of the upper limb
5
6 before inflating the pneumatic tourniquet at the risk of causing proximal septic spread [1,2].
7
8 However, simple elevation of the limb makes the surgical procedure more difficult because of
9
10 the persistence of a certain volume of blood in the limb, which can, despite the tourniquet,
11
12 cause blood to ooze continuously [3,4].
13
14

15 The present study aimed to demonstrate that there is no risk in performing
16
17 mechanical exsanguination before inflating the tourniquet during surgical treatment of digital
18
19 flexor tendon sheath phlegmon.
20
21

22 The main hypothesis was that the rate of revision surgery after lavage with or without
23
24 synovectomy of the flexor tendon sheaths was not greater when mechanical exsanguination
25
26 was performed before inflating the tourniquet.
27
28
29
30

2. Patients and methods

31 The local review board approved this retrospective study (Reference CE-2020-204).
32
33

34 One hundred and eight patients were treated in our department from January 2018 to
35
36 September 2020 for phlegmon of the flexor tendon sheath. Diagnosis was founded on
37
38 presence of at least one of Kanavel's cardinal signs [5] (pain on palpation along the flexor
39
40 tendon path, digital flexion contracture, pain on passive extension of the finger, finger
41
42 edema), supplemented by ultrasound scan of the diseased finger screening for $\geq 20\%$
43
44 increase in sheath diameter compared to the contralateral side [6]. Patients under the age of
45
46 18, pregnant women, with associated osteoarticular disorder, and with <2 weeks' follow-up
47
48 were excluded. The series included 96 patients, with a mean age of 47 years (range, 18-87
49
50 years), including 37 women. Comorbidities, mechanism, injury agent and affected finger are
51
52 shown in Tables 1 and 2.
53
54
55
56

57 All the patients were treated in an outpatient hand trauma center under locoregional
58
59 anesthesia by 8 level-3 surgeons and 2 level-4 surgeons [7]. Surgical treatment consisted in
60
61
62
63
64
65

1 proximal to distal saline lavage of the flexor tendon sheath until the liquid flow became
2 perfectly clear. Depending on phlegmon stage (stage 1: cloudy fluid, no synovitis; stage 2:
3 suspicious or purulent fluid, synovitis but intact tendon; stage 3: tendon necrosis) [8], a
4 synovectomy was performed in some cases.
5
6
7

8 After bacteriological sampling, a broad-spectrum antibiotic loading dose (amoxicillin /
9 clavulanic acid or clindamycin) was delivered intraoperatively and continued postoperatively.
10
11 The antibiotic treatment was then adapted to the results of the antibiogram after consulting
12 an infectious diseases specialist.
13
14
15

16 In the first 47 cases (group I), mechanical exsanguination was performed with a
17 Velpeau band from the hand to the upper arm before inflating the pneumatic tourniquet at the
18 root of the limb. In the following 49 cases (group II), the upper limb was kept elevated until
19 the superficial veins appeared empty before inflating the pneumatic tourniquet.
20
21
22
23
24

25 Revision surgery was indicated whenever local, regional and/or general infectious
26 signs did not decrease or reappeared within 8 days after primary surgery.
27
28
29

30 Data collection consisted in reviewing medical files for surgical revision for recurrence
31 and/or extension of the infection.
32
33
34

35 Statistical analysis first checked normal distribution in the 2 groups on Shapiro-Wilk
36 test. Quantitative variables were compared between groups by Student test (when the
37 variable of interest was Gaussian), with a possible correction for the heterogeneity of
38 variances on Welsh test, or else by non-parametric Mann-Whitney-Wilcoxon test. Number of
39 surgical revisions for recurrence and/or extension of the infection (qualitative variable) was
40 compared between groups by Fisher exact test, with alpha risk of 5%. Analyses used R
41 software version 4.0.2 (RStudio, Inc.) and all requisite software packages.
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52

53 **3. Results**

54 Results are reported in Tables 1, 2 and 3, expressed considering missing data. No systemic
55 or general complications of the infection were observed.
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1 The majority of infections implicated wounds (45%), foreign bodies (23%) or animal
2 bites (19%). The most frequently injured fingers were the middle (29%) and the index (27%).
3
4 Mean follow-up was 4.65 weeks (95% CI = [3.53; 5.77]). 57% of patients presented no
5
6 comorbidities.
7

8
9 Phlegmon was mostly stage I (62.5%). Six patients were treated for recurrence or
10
11 osteoarticular extension: 4 (8.5%) in Group I and 2 (4.1%) in Group II, the difference being
12
13 non-significant ($p = 0.6378$).
14
15

16 17 **4. Discussion**

18
19 Esmarch bandages should no longer be used alone as a tourniquet in limb surgery to limit
20
21 intraoperative bleeding and facilitate the comfort of the surgical procedure. It has been
22
23 shown experimentally that pressure with an Esmarch bandage can reach 1,000 mmHg [9]; in
24
25 clinical practice, it is not possible to control this pressure, which increases the risk of
26
27 neurovascular injury [10].
28
29

30
31 Instead, pneumatic tourniquets are used [3,4]. To enhance effectiveness,
32
33 exsanguination is usually performed before inflation [2,11]. Exsanguination techniques
34
35 include simple elevation of the limb or elevation associated with mechanical compression by
36
37 manual maneuver, Velpeau stretchy band, Esmarch bandage, Rhys-Davies device or sterile
38
39 Hemaclear® device. [12]. The effectiveness of various exsanguination techniques was
40
41 measured by organ perfusion scintigraphy with ^{99m}Tc -labeled red blood cells in 10
42
43 volunteers [13]. The rate of exsanguination varied depending on the technique: 46% at 1 min
44
45 with simple elevation, 63% with Velpeau band, and 69% with Esmarch bandage. Other
46
47 authors measured the effectiveness of several exsanguination techniques using the water
48
49 displacement method [14]. Exsanguination volume varied: 28mL with Rhys-Davies device,
50
51 59mL with Velpeau band, and 63mL with Esmarch bandage. Whatever the assessment
52
53 technique, the best exsanguination method is the Esmarch bandage, closely followed by the
54
55 Velpeau band. However, complications have been reported using the Esmarch bandage:
56
57 skin shear lesions, especially in fragile patients [14], pulmonary embolism in patients
58
59
60
61
62
63
64
65

1 operated on in the lower limb [15,16,17,18]. Although no studies have been reported, it is
2 clear that the best rate of blood loss is obtained with Hemaclear®, although some authors
3
4 object to the cost [12]; the best cost/efficacy/safety trade-off seems to be obtained with the
5
6 Velpeau band [14].
7

8
9 The method of exsanguination is controversial in hand surgery in infectious contexts.
10
11 Some consider that mechanical exsanguination increases the risk of septic spread [1,2],
12
13 although this dogma is not shared by everyone; there is no scientific evidence for or against
14
15 the hypothesis of a risk of septic spread [19]. Others performed mechanical exsanguination
16
17 for all patients operated on for infection during 25 years of practice, without notable
18
19 complications [20]. A cadaver study on 8 upper limbs found no spread to the forearm on
20
21 injection of a radiopaque fluid into the thenar and mid-palmar compartments after
22
23 exsanguination of the limbs by elastic bandaging [19]. Although the present clinical series
24
25 was small, with short follow-up, this was the only study refuting the dogma prohibiting
26
27 mechanical exsanguination in infection.
28
29

30
31 The main study hypothesis was confirmed: the rate of revision surgery after lavage of
32
33 flexor tendon sheath phlegmon with or without synovectomy was not significantly greater
34
35 when mechanical exsanguination was performed before inflating the tourniquet.
36
37

38 39 40 **5. Conclusion**

41
42 To improve the comfort of the operator during the surgical treatment of digital flexor tendon
43
44 sheath phlegmon, we recommend mechanical exsanguination before inflating the tourniquet
45
46 to avoid continuous bleeding during the procedure.
47
48

49 50 51 **Conflicts of interest:**

52
53 Philippe Liverneaux has conflicts of interest with Newclip technics, Caresyntax and
54
55 Argomedical.
56

57
58 None of the other authors have a conflict of interest
59
60
61
62
63
64
65

References

1. Stevanovic MV, Sharpe F. Acute infections. In Green DP, Wolfe SW. Green's operative hand surgery. 6th ed. Philadelphia: Elsevier, Churchill Livingstone; 2011: p. 41-84.
2. Klenerman L. The tourniquet manual: principles and practice. London; New York: Springer; 2003: p. 53-54
3. Colville J, Small JO. Exsanguination of the upper limb in hand surgery comparison of four methods. *J Hand Surg Br* 1986;11:469-70.
4. Blønd L, Vendel Jensen N, Sæe Nielsen NH. Clinical consequences of different exsanguination methods in hand surgery. A double-blind randomised study. *J Hand Surg Eur* 2008;33:475-7.
5. Kanavel AB. An anatomical and clinical study of acute phlegmons of the hand. *Surg Gynecol Obstet* 1905;1:221-9.
6. Prunières G, Igeta Y, Hidalgo Díaz JJ, Gouzou S, Facca S, Xavier F, et al. Ultrasound for the diagnosis of pyogenic flexor tenosynovitis. *Hand Surg Rehabil* 2018;37:243-6.
7. Tang JB, Giddins G. Why and how to report surgeons' levels of expertise. *J Hand Surg Eur* 2016;41:365-6.
8. Michon J. Phlegmon of the tendon sheaths. *Ann Chir* 1974;28:277-80 [In French].
9. McLaren AC, Rorabeck CH. The pressure distribution under tourniquets. *J Bone Joint Surg Am* 1985;67:433-8.
10. Klenerman L. Tourniquet paralysis. *J. Bone Joint Surg Br* 1983;65:374-5.
11. Oragui E, Parsons A, White T, Longo UG, Khan WS. Tourniquet use in upper limb surgery. *Hand (N Y)* 2011;6:165-73.
12. Pereira A, Hendriks S, Facca S, Bodin F, Gay A, Liverneaux P. Evaluation of a new tourniquet for hand surgery: Comparison of 76 carpal tunnel syndrome cases operated using a Hemaclear® Model-F tourniquet versus a pneumatic tourniquet. *Chir Main* 2015;34:73-8.
13. Blond L, Madsen JL. Exsanguination of the upper limb in healthy young volunteers. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84:489-91.

14. Alshawi AK, Scott TD. The crepe bandage as an alternative to the Esmarch bandage for upper limb exsanguination: A volumetric comparison study. *J Hand Surg Am* 2004;29:183-4.
15. Boogaerts JG. Lower limb exsanguination and embolism. *Acta Anaesthesiol Belg* 1999;50:95-8.
16. Darmanis S, Papanikolaou A, Pavlakis D. Fatal intra-operative pulmonary embolism following application of an Esmarch bandage. *Injury* 2002;33:761-4.
17. Lu C-W, Chen Y-S, Wang M-J. Massive pulmonary embolism after application of an Esmarch bandage. *Anesth Analg* 2004;98:1187-9.
18. Desai S, Prashantha PG, Torgal SV, Rao R. Fatal pulmonary embolism subsequent to the use of Esmarch bandage and tourniquet: A case report and review of literature. *Saudi J Anaesth* 2013;7:331-5.
19. Farner S, Bhandari L, Tate D. Potential for spread of hand infection after elastic exsanguination. *Surg Infections (Larchmt)* 2018;19:551-2.
20. Green DP. General principles. In Green DP, Wolfe SW (eds.) *Green's operative hand surgery*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier, Churchill Livingstone; 2011:1-24.

Table titles

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Table 1. Characteristics of 47 patients treated surgically for phlegmon of the digital flexor tendon sheath with mechanical exsanguination before inflating the tourniquet (Group I)

Table 2. Characteristics of 49 patients treated surgically for phlegmon of the digital flexor tendon sheath with simple elevation before inflating the tourniquet (Group II)

Table 3. Results of 96 patients treated surgically for digital flexor tendon sheath phlegmon with mechanical exsanguination versus simple elevation before tourniquet inflation

Table 1

[Click here to access/download;Table;Table 1 - Revision corrected CF 2.docx](#)

Table 1. Characteristics of 47 patients treated surgically for phlegmon of the digital flexor tendon sheath with mechanical exsanguination before inflating the tourniquet (Group I)

Patient (N)	Gender (F/M)	Age (year)	Comorbidity	Mechanism	Agent	Finger (1-5)	Stage (I-IV)	Revision (Y/N)	Diagnosis	Follow up (weeks)
1	F	23	Smoking	Bite	Cat	4	2	N		3
2	M	44	0	Wound	Knife	4	1	N		2
3	M	71	Diabetes	Iatrogenic	Postoperative	4	2	N		6
4	F	30	0	Bite	Cat	2	2	N		2
5	M	48	0	Bite	Cat	2	2	N		2
6	M	38	0	Wound	Glass	3	1	N		2
7	M	27	0	Wound	Crush injury	3	1	N		2
8	M	78	Diabetes	?	?	4	3	N		3
9	M	25	0	Wound	Knife	4	2	N		2
10	F	48	0	Wound	Knife	3	2	N		12
11	F	63	0	Wound	Metal	3	2	N		2
12	M	41	0	Foreign body	Plant	3	1	N		10
13	M	49	Drug addiction	?	?	2	1	N		4
14	M	33	0	Foreign body	?	3	1	N		2
15	F	62	Alcoholism	Wound	Crush injury	3	1	Y	Recurrence	2
16	F	53	0	Bite	Cat	1	1	N		3
17	F	46	0	?	?	4	1	N		2
18	F	72	0	Bite	Dog	2	1	N		12
19	M	50	0	Bite	Cat	2	1	N		5
20	M	35	Smoking	Bite	Cat	5	1	Y	Osteoarthritis	6
21	M	46	0	Wound	Glass	4	1	N		2
22	M	46	0	Foreign body	?	2	1	N		4
23	M	38	0	Wound	Metal	2	1	N		2
24	M	50	0	Wound	Metal	2	1	N		2
25	F	71	Rheumatoid Arthritis	Foreign body	Plant	2	1	Y	Arthritis	2
26	M	52	0	Foreign body	Plant	2	1	N		2
27	F	41	Smoking	Wound	Knife	1	1	N		2
28	F	47	0	Iatrogenic	Postoperative	1	1	N		24
29	M	61	0	Bite	Goat	1	1	N		2
30	F	35	0	?	?	1	1	N		2
31	F	23	0	Bite	Cat	2	1	N		4
32	M	54	0	Foreign body	Plant	4	1	N		2
33	M	27	0	Iatrogenic	Postoperative	2	2	N		36
34	M	27	Smoking	Foreign body	Plant	3	1	N		2
35	M	32	0	Wound	Metal	3	1	N		2
36	M	53	0	Wound	Tile	5	1	N		2
37	M	38	Smoking	Foreign body	Plant	4	1	N		2
38	M	60	Diabetes	Foreign body	Plant	2	1	Y	Osteitis	8
39	F	65	Hypothyroidism	Foreign body	Plant	3	1	N		3
40	F	83	Colon cancer	Bite	Dog	2	2	N		7
41	M	59	Smoking	Wound	Metal	2	2	N		6
42	F	24	0	Wound	Metal	3	1	N		2
43	F	25	0	Bite	Cat	2	1	N		3
44	M	21	Smoking	Foreign body	Plant	1	2	N		2
45	M	25	Smoking	Wound	Metal	2	2	N		2
46	F	50	Smoking	Bite	Dog	5	1	N		2
47	M	28	Smoking	Wound	Metal	3	1	N		6

F: female ; M: male ; Y: yes ; N: no

1

2

Table 2

[Click here to access/download;Table;Table 2 - Revision corrected CF 2.docx](#)

Table 2. Characteristics of 49 patients treated surgically for phlegmon of the digital flexor tendon sheath with simple elevation before inflating the tourniquet (Group II)

Patient (N)	Gender (F/M)	Age (an)	Comorbidities	Mechanism	Agent	Finger (1-5)	Stage (I-IV)	Revision (Y/N)	Diagnosis	Follow up (weeks)
1	M	20	0	Wound	Knife	1	1	N		3
2	F	87	Dialysis	Wound	Knife	2	2	N		2
3	F	80	0	?	?	3	3	N		6
4	M	62	Cirrhosis	Wound	Metal	3	2	Y	Recurrence	3
5	M	54	0	Foreign body	Plant	1	2	N		3
6	F	38	0	Wound	Metal	5	2	N		2
7	F	36	0	Wound	Ceramic	4	1	N		2
8	M	64	0	Wound	Metal	3	1	N		2
9	F	45	Smoking	Bite	Cat	2	1	N		2
10	M	31	Smoking	Wound	Metal	4	1	N		4
11	F	58	0	Bite	Cat	2	2	Y	Arthritis	24
12	M	61	Lymphoma	?	?	1	1	N		2
13	M	47	Diabetes	Wound	Metal	1	2	N		6
14	F	50	0	Foreign body	Plant	1	2	N		3
15	M	72	0	Foreign body	Plant	1	2	N		2
16	F	25	0	Wound	Glass	5	1	N		2
17	M	38	Smoking	Wound	Metal	3	1	N		3
18	M	62	0	?	?	1	1	N		2
19	M	59	0	Wound	Knife	3	1	N		3
20	F	66	Breast cancer	Wound	Knife	4	1	N		2
21	M	50	Diabetes	Iatrogenic	Postoperative	1	3	N		8
22	M	25	0	Bite	Cat	2	1	N		2
23	F	44	Smoking	Bite	Cat	4	2	N		2
24	F	56	Breast cancer	Foreign body	Plant	3	2	N		2
25	M	61	0	Wound	Knife	1	2	N		6
26	M	42	0	Wound	Metal	2	2	N		3
27	M	28	Smoking	Wound	Knife	3	2	N		2
28	F	43	Smoking	Wound	Knife	3	2	N		3
29	M	34	0	Wound	Metal	3	1	N		2
30	F	65	0	Foreign body	Plant	3	1	N		3
31	M	51	Gout	Foreign body	Plant	3	2	N		5
32	M	18	Smoking	?	?	2	1	N		5
33	M	63	0	Foreign body	Plant	5	1	N		2
34	M	52	0	Foreign body	Metal	1	2	N		8
35	M	45	0	Wound	Metal	3	1	N		2
36	F	42	Smoking	Bite	Dog	1	1	N		2
37	M	50	Smoking	Wound	Metal	4	1	N		12
38	F	31	Smoking	Wound	Needle	3	2	N		3
39	M	44	Smoking	Foreign body	Plant	2	2	N		3
40	M	44	Smoking, Alcoholism	Foreign body	Plant	3	1	N		3
41	M	25	0	Wound	Knife	4	1	N		3
42	F	55	0	Wound	Knife	2	1	N		9
43	M	57	0	Foreign body	Plant	5	2	N		2
44	F	44	0	Wound	Metal	1	1	N		24
45	F	52	Smoking	Wound	Metal	4	1	N		2
46	M	55	0	?	?	2	2	N		16
47	M	62	Smoking	Bite	Cat	3	2	N		2
48	M	30	0	Wound	Metal	1	1	N		8
49	F	71	Diabetes	Wound	Metal	3	1	N		6

F: female; M: male; Y: yes; N: no

1

2

Table 3

[Click here to access/download;Table;corr_Table 3 - Revision corrected CF 2.docx](#)

Table 3. Results of 96 patients surgically treated for digital flexor tendon sheath phlegmon with mechanical exsanguination *versus* simple elevation before tourniquet inflation

		Group I	Group II	Difference	Significance
Mean follow-up (weeks)		4.66	4.65	0.0065	0.99
Comorbidities		18	23	5	0.39
Mechanism	Wound	17	26	9	0.15
	Bite	12	6	6	
	Foreign body	11	11	0	
Finger	1	6	13	7	0.2
	2	17	9	8	
	3	12	16	4	
	4	9	7	2	
	5	3	4	1	
Stage	I	34	26	8	0.13
	II	12	21	9	
	III	1	2	1	
Revision		4	2	2	0.64

IX. Bibliographie

1. Stevanovic MV, Sharpe F. Acute infections. In Green DP, Wolfe SW. Green's operative hand surgery. 6. ed. Philadelphia: Elsevier, Churchill Livingstone; 2011:41-84.
2. Klenerman L. The tourniquet manual: principles and practice. London; New York: Springer; 2003:53-54
3. Colville J. Exsanguination of the upper limb in hand surgery comparison of four methods. J Hand Surg. 1986;11B:469-470.
4. Blond L. Clinical Consequences of Different Exsanguination Methods in Hand Surgery. A Double-blind Randomised Study. J Hand Surg Eur Vol. 2008;33(4):475-7.
5. Cohen MJ. Histology and ultrastructure of the human flexor tendon sheath. J Hand Surg Am. 1987;12(1):25–29
6. Kapandji AI. La main. In Anatomie fonctionnelle, tome 1: member supérieur. 7. ed. Paris: Maloine; 2009:229 [In French]
7. Doyle JR. Anatomy of the flexor tendon sheath and pulley system: a current review. J Hand Surg Am 1989;14:349-51
8. Doyle JR. Anatomy of the flexor tendon sheath and pulleys of the thumb. J Hand Surg Am. 1977;2(2):149-151
9. Bonola A, Caroli A, Celli L. Anatomie descriptive et fonctionnelle de l'appareil musculo-tendineux de la main. In La main. Padova: Piccin, 1989:82. [In French]
10. Gardner E, Gray DI, O'Rahilly R. Synovial flexor sheaths. In: Anatomy. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders 1969:151-153

11. Phillips CS. Flexor Synovial Sheath Anatomy of the Little Finger - A Macroscopic Study. 1995;20(4):636-41
12. Fussey JM. An anatomic study of flexor tendon sheaths: A cadaveric study. J Hand Surg Eur. 2009;34:762–765
13. Lundborg G. The vascularization of human flexor tendons within the digital synovial sheath region: Structural and functional aspects. J Hand Surg Am 1977;2:417-427
14. Tonkin MA. Primary flexor tendon repair: surgical techniques based on the anatomy and biology of the flexor tendon system. World J Sur. 1991;15(4):452–7
15. Ochiai N. Vascular anatomy of flexor tendons, part I: vincular system and blood supply of the profundus tendon in the digital sheath. J Hand Surg. 1979;4:321–30
16. Stern PJ. Established hand infections: a controlled, prospective study. J Hand Surg Am. 1983;8:553–559
17. Giladi AM. A systematic review of the management of acute pyogenic flexor tenosynovitis. J Hand Surg Eur Vol. 2015;40(7):720-728
18. Mamane W. Infectious flexor hand tenosynovitis: State of knowledge. A study of 120 cases. J Orthop 2018;15:701-706
19. Mamane W. Isolated gonococcal tenosynovitis. Case report and review of literature. Chir Main. 2010;29(5):335-337
20. Small LN. Suppurative tenosynovitis and septic bursitis. Infect Dis Clin North Am. 2005;19(04):991–1005
21. Schnall SB. Tissue pressures in pyogenic flexor tenosynovitis of the finger. Compartment syndrome and its management. J Bone Joint Surg Br. 1996;78(5):793-795
22. Chapman T. Pyogenic Flexor Tenosynovitis: Evaluation and Treatment Strategies. J. Hand Surg. 2019;44:981–985

23. Brook I. Microbiology and management of human and animal bite wound infections. *Prim Care* 2003;30(1):25–39
24. Hyatt BT. Flexor Tenosynovitis. *Orthop Clin North Am.* 2017;48(2):217-227
25. Kanavel AB. The symptoms, signs, and diagnosis of tenosynovitis and fascial-space abscesses. In: *Infections of the Hand.* 1st ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1912:201-226.
26. Kennedy CD. In Brief: Kanavel's Signs and Pyogenic Flexor Tenosynovitis. *Clin Orthop Relat Res.* 2016;474(1):280-284
27. Padrez K. Bedside ultrasound identification of infectious flexor tenosynovitis in the emergency department. *West J Emerg Med.* 2015;16(2):260-262
28. Prunières G. Ultrasound for the diagnosis of pyogenic flexor tenosynovitis. *Hand Surg Rehab.* 2018;37(4):243-6.
29. Michon J. Phlegmon of the tendon sheaths. *Ann Chir.* 1974;28:277-80. [In French]
30. Sokolow C. Bacterial flexor tenosynovitis in the hand. A series of 68 cases. *Ann Chir Main.* 1987;6(3):181-188
31. Pang HN. Factors affecting the prognosis of pyogenic flexor tenosynovitis. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(8):1742-1748
32. Gutowski KA. Closed-catheter irrigation is as effective as open drainage for treatment of pyogenic flexor tenosynovitis. *Ann Plast Surg.* 2002;49(4):350-354
33. Neviasser RJ. Closed tendon sheath irrigation for pyogenic flexor tenosynovitis. *J Hand Surg Am.* 1978;3(5):462-466
34. Carter SJ. Treatment of digital tenosynovitis by irrigation with peroxide and oxytetracycline: review of nine cases. *Ann Surg.* 1966;163(4):645-650
35. Pollen AG. Acute infection of the tendon sheaths. *Hand.* 1974;6(1):21-25
36. Besser MI. Digital flexor tendon irrigation. *Hand.* 1976;8(1):72

37. Henry M. Septic flexor tenosynovitis. *J Hand Surg Am.* 2011;36(2):322-323
38. Lille S. Continuous postoperative catheter irrigation is not necessary for the treatment of suppurative flexor tenosynovitis. *J Hand Surg Br.* 2000;25(3):304-307.
39. Boyer E. Surgical treatment of phlegmons of the digital flexor tendon sheaths at the early stage: Lavage by conventional open technique versus ultrasound-guided percutaneous technique. *Ann Chir Plast Esthet.* 2019;64(4):344-350.
40. Boyer E. Designing a minimally-invasive, ultrasound-guided, percutaneous flexor tendon sheath lavage technique: a cadaver study. *Hand Surg Rehabil.* 2019;38(2):87-90.
41. Neviasser RJ. Tenosynovial infections in the hand: diagnosis and management. *Instr Course Lect.* 1980;29:108-128.
42. DiPasquale AM. Cases of Early Infectious Flexor Tenosynovitis Treated Non-Surgically With Antibiotics, Immobilization, and Elevation. *Plast Surg (Oakv).* 2017;25(4):272-274.
43. Bruner JM. Surgical exposure of flexor tendons in the hand. *Ann R Coll Surg Engl.* 1973;53(2):84-94.
44. Gauzit R. Anti-infectious treatment duration : The SPILF and GPIP French guidelines and recommendations. *Infectious Diseases Now.* 2021;51(2):114-39.
45. Noordin S. Surgical tourniquets in Orthopaedics. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(12):2958-2967.
46. Thompson CJS. The history and evolution of surgical instruments. New York: Schumans ; 1942:85-86
47. Klenerman L. The tourniquet in surgery. *J Bone Joint Surg Br.* 1962;44:937–943.
48. Lister J. *Collected Papers, Vol. 1.* Oxford: Clarendon Press; 1909:176

49. Von Esmerch JFA. The bloodless operation. In: The Surgeon's Handbook on the Treatment of Wounded in War. London: Sampson Low, Marston, Searle & Rivington. 1878:127-136.
50. Cushing H. Pneumatic tourniquets: with especial reference to their use in craniotomies. Medical News, New York. 1904;84: 577-580
51. Kizilova N. Review of emerging methods and techniques for arterial pressure and flow waves acquisition and analyses. Int J Biosen Bioelectron. 2018;2(4):189
52. McGraw R, McEwen J. The Tourniquet. In unsatisfactory results in hand surgery. New York: Churchill Livingstone; 1987:5–13.
53. Rorabeck CH. Tourniquet-induced nerve ischemia: an experimental investigation. J Trauma. 1980;20(4):280-286.
54. Sanders R. The tourniquet. Instrument or weapon?. Hand. 1973;5(2):119-123.
55. Wakai A. Pneumatic tourniquets in extremity surgery, J Am Acad Orthop Surg. 2001;9:34.
56. Kam PC. The arterial tourniquet: pathophysiological consequences and anaesthetic implications, Anaesthesia. 2001;56:534.
57. Graham B. Occlusion of arterial flow in the extremities at subsystolic pressures through the use of wide tourniquet cuffs. Clin Orthop Relat Res. 1993;286:257-261
58. Blond L. Exsanguination of the upper limb in healthy young volunteers. J Bone Joint Surg Br. 2002;84-B(4):489-91.
59. Rhys-Davies NC. The Rhys-Davies exsanguinator. Ann R Coll Surg Engl. 1985;67(3):193-5
60. Pereira A. Evaluation of a new tourniquet for hand surgery: Comparison of 76 carpal tunnel syndrome cases operated using a Hemaclear® Model-F tourniquet versus a pneumatic tourniquet. Chir Main. 2015;34(2):73-8.

61. Bruner JM. Safety factors in the use of the pneumatic tourniquet for hemostasis in surgery of the hand. *J Bone Joint Surg.* 1951;33(1):221–224
62. Szabo RM, Palumbo CF. Infections of the hand. In Chapman's orthopaedic surgery. 3. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:1989-2008
63. Thompson NB. Hand infections. In Campbell's operative orthopaedics. 14. ed. Philadelphia: Elsevier, Churchill Livingstone; 2021:3920-3940
64. Tang JB. Why and how to report surgeons' levels of expertise. *J Hand Surg Eur* 2016;41(4):365-6.
65. McLaren AC, Rorabeck CH. The pressure distribution under tourniquets. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67(3):433-8.
66. Klenerman L. Tourniquet paralysis. *J. Bone Joint Surg.* 1983;65-B(4):374-5. 65Br374-375, 1983
67. Oragui E. Tourniquet Use in Upper Limb Surgery. *Hand (New York, N,Y).* 2011;6(2):165-73.
68. Alshawi AK. The Crepe Bandage as an Alternative to the Esmarch Bandage for Upper Limb Exsanguination: A Volumetric Comparison Study. *J Hand Surg.* 2004;29(2):183-4.
69. Boogaerts JG. Lower limb exsanguination and embolism. *Acta Anaesthesiol Belg.* 1999;50(2):95-8.
70. Darmanis S. Fatal intra-operative pulmonary embolism following application of an Esmarch bandage. *Injury.* 2002;33(9):761-4.
71. Lu C-W. Massive Pulmonary Embolism After Application of an Esmarch Bandage: *Anesth Analg.* 2004;1187-9.
72. Desai S. Fatal pulmonary embolism subsequent to the use of Esmarch bandage and tourniquet: A case report and review of literature. *Saudi J Anaesth.* 2013;7(3):331.

73. Farner S. Potential for Spread of Hand Infection after Elastic Exsanguination. *Surg Infections*. 2018;19(5):551-2.
74. Green DP. General principles. In Green DP, Wolfe SW. *Green's operative hand surgery*. 6. ed. Philadelphia: Elsevier, Churchill Livingstone; 2011:1-24.

Université
de Strasbourg



Faculté
de médecine

DECLARATION SUR L'HONNEUR

Document avec signature originale devant être joint :

- à votre mémoire de D.E.S.
- à votre dossier de demande de soutenance de thèse

Nom : ERDOGAN

Prénom : Kursat

Ayant été informé(e) qu'en m'appropriant tout ou partie d'une œuvre pour l'intégrer dans mon propre mémoire de spécialité ou dans mon mémoire de thèse de docteur en médecine, je me rendrais coupable d'un délit de contrefaçon au sens de l'article L335-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle et que ce délit était constitutif d'une fraude pouvant donner lieu à des poursuites pénales conformément à la loi du 23 décembre 1901 dite de répression des fraudes dans les examens et concours publics,

Ayant été avisé(e) que le président de l'université sera informé de cette tentative de fraude ou de plagiat, afin qu'il saisisse la juridiction disciplinaire compétente,

Ayant été informé(e) qu'en cas de plagiat, la soutenance du mémoire de spécialité et/ou de la thèse de médecine sera alors automatiquement annulée, dans l'attente de la décision que prendra la juridiction disciplinaire de l'université

J'atteste sur l'honneur

Ne pas avoir reproduit dans mes documents tout ou partie d'œuvre(s) déjà existante(s), à l'exception de quelques brèves citations dans le texte, mises entre guillemets et référencées dans la bibliographie de mon mémoire.

A écrire à la main : « J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète ».

J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète.

Signature originale :

A STRASBOURG, le 12/07/2021

Photocopie de cette déclaration devant être annexée en dernière page de votre mémoire de D.E.S. ou de Thèse.

RESUME :

Le but de ce travail était de démontrer qu'il n'y avait aucun risque d'extension de l'infection à procéder à une exsanguination mécanique avant de gonfler le garrot au cours du traitement chirurgical des phlegmons de la gaine des tendons fléchisseurs des doigts. Notre série comprenait 96 patients âgés en moyenne de 47 ans (18-87) dont 37 femmes. Le groupe I comprenait 47 patients chez qui une exsanguination a été réalisée avec une bande Velpeau avant de gonfler le garrot pneumatique à la racine du membre. Dans le groupe II qui comprenait 49 patients, le garrot pneumatique a été gonflé après surélévation du membre seulement. Dans cette série, 6 patients ont été repris pour récurrence ou extension ostéoarticulaire, dont 4 (8,5%) pour le groupe I et 2 (4,1%) pour le groupe II. La différence entre les deux groupes était statistiquement non significative ($p = 0,6378$). En conclusion, l'exsanguination mécanique avant de gonfler le garrot ne présente pas de risque de complication lors de la prise en charge chirurgicale des phlegmons de la gaine des fléchisseurs des doigts.

Rubrique de classement : D.E.S. de Chirurgie Générale

Mots-clés : Infection ; Sepsis ; Phlegmon ; Tendons fléchisseurs ; Garrot

Présidente : Professeur Sybille FACCA

Assesseurs : Professeur Philippe LIVERNEAUX
Professeur Philippe CLAVERT
Professeur Philippe GICQUEL
Docteur Cécile RONDE OUSTEAU