



Année 2022

Thèse N° 143/22

HISTOIRE ET DÉVELOPPEMENT DE LA CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 31/03/2022

PAR

M. AHMED Azzabi Zourag

Né le 20 Avril 1994 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Histoire – Chirurgie maxillo-faciale – Plasties

JURY

M. MOUMINE MOHAMMED	PRÉSIDENT et RAPPORTEUR
Professeur de Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale	
M. NADOUR KARIM	JUGES
Professeur agrégé d'oto-rhino-laryngologie	
M. ATTIFI HICHAM	
Professeur agrégé d'oto-rhino-laryngologie	
M. TOUIHEM NABIL.....	
Professeur agrégé d'oto-rhino-laryngologie	

PLAN

INTRODUCTION	8
I. Le père de la chirurgie plastique	11
II. Chirurgie dans l'Égypte antique	14
III. Gaspare Tagliacozzi, pionnier de la chirurgie faciale et inventeur de la greffe italienne	19
IV. RAPPELS HISTORIQUES SUR LA PREMIERE GUERRE MONDIALE	22
1. Les grandes phases de la guerre	22
2. Au front : la violence des combats	23
3. La mobilisation des populations civiles	23
4. Les traumatismes de la guerre	24
V. Le front et les spécificités de la première Guerre Mondiale	25
1. Les soldats du conflit	25
1.1. Le « poilu »	25
1.2. Une armée aux origines très diverses	26
1.3. L'équipement du soldat français	27
1.3.1. L'équipement en 1914	27
1.3.2. L'équipement de 1914 à la victoire	28
1.4. Le cauchemar des tranchées	30
1.4.1. Structure générale des tranchées	30
1.4.2. Conditions de vie dans les tranchées	32
1.4.3. Les mutineries	34
2. Un nouvel armement à l'origine de nouvelles blessures	35
2.1. Les armes à feu individuelles	36
2.2. Les armes lourdes et l'artillerie	37
2.2.1. Le lance flamme	37
2.2.2. L'artillerie	38
2.3. Les armes chimiques	39
2.4. Les véhicules	40
2.5. Les sous marins	41

2.6.	L'aviation	41
2.6.1.	Les avions	41
2.6.2.	Les ballons	43
2.6.3.	L'industrie de l'armement	44
3.	Contexte médical et scientifique	44
3.1.	L'anesthésie	45
3.1.1.	L'anesthésie locale et locorégionale	45
3.1.2.	L'anesthésie générale	46
3.2.	La radiologie	49
3.3.	La lutte contre les infections	51
3.3.1.	Les premiers pas de la stérilisation	51
3.3.2.	La désinfection des plaies.	52
3.3.3.	Blessures et infections	53
3.3.4.	Les transfusions sanguines	54
3.3.5.	La vaccination.....	54
VI.	Les gueules cassées	56
1.	Rappels de l'anatomie de la face	57
1.1.	Anatomie de la face	57
1.1.1.	Anatomie du squelette facial	58
1.1.2.	Les dents.....	62
1.1.3.	Les piliers et les poutres.....	63
1.2.	Les téguments	64
1.3.	Vascularisation	64
1.4.	Innervation	65
	Innervation motrice.....	65
	Innervation sensitive	65
1.5.	Les muscles	67
1.5.1.	Les muscles masticateurs	67
	Abaisseurs.....	67
1.5.2.	Les muscles de la face.....	70

2. Les blessures maxillo-faciales et leurs complications.....	71
2.1. L'apparition de nouvelles blessures	71
2.2. Classification des blessures maxillo-faciales	72
2.2.1. Blessures en fonction de l'agent vulnérant et de la balistique.....	72
2.2.1.1. Blessures par armes blanches.....	72
2.2.1.2. Blessures par armes à feu	73
2.2.1.3. Autres types de blessures liées aux armes	78
2.2.2. Blessures en fonction de la profondeur	79
2.2.2.1. Plaies des parties molles	79
2.2.2.2. Plaies du squelette	80
2.2.3. Blessures en fonction du siège	80
Classification anatomo-clinique	80
2.2.3.1. Lésions de l'étage supérieur de la face ou frontal	81
2.2.3.2. Lésions de l'étage moyen ou maxillo-malaire.....	83
2.2.3.3. Lésions de l'étage inférieur de la face.....	88
2.3. Les urgences et complications immédiates	91
2.3.1. Le premier examen.....	91
2.3.2. Le traitement d'urgence	92
2.3.2.1. L'asphyxie	92
2.3.2.2. L'hémorragie	92
2.3.2.3. Le choc.....	93
2.3.2.4. Prévention de l'infection	94
2.4. La prise en charge des blessures maxillo-faciales	94
2.4.1. Le traitement primaire.....	95
2.4.1.1. La suture immédiate des parties molles superficielles	96
2.4.1.2. La réduction manuelle des fractures et leur immobilisation immédiate par des contentions d'urgences	98
2.4.1.3. Mesures complémentaire.....	99
2.5. Les complications	99
2.5.1. Complications secondaires.....	99

2.5.1.1.	L'infection	99
2.5.1.2.	Les hémorragies secondaires.....	101
2.5.1.3.	La cicatrisation	101
2.5.2.	Complications tardives et séquelles	101
2.5.2.1.	Complications osseuses	101
	La pseudarthrose	102
	Communications bucco-nasales	102
2.5.2.2.	Complications articulaires	103
2.5.2.3.	Complications au niveau des parties molles	103
3.	Le rôle du chirurgien-dentiste dans la prise en charge des soldats.....	105
3.1.	Hygiène bucco-dentaire des soldats français	105
3.2.	La situation du chirurgien-dentiste dans l'armée française	106
3.3.	La naissance des centres de soins dentaires	106
3.4.	Les voitures de stomatologie	110
4.	Des chiffres sur les soins exposés par les dentistes durant le conflit	110
VII.	Chirurgie maxillo-faciale et autres approches	110
1.	La chirurgie maxillo-faciale et la prise en charge des blessés de la face	110
1.1.	Le traitement chirurgical	111
1.1.1.	La chirurgie de reconstruction osseuse	112
1.1.1.1.	La greffe graisseuse	112
1.1.1.2.	La greffe cartilagineuse	112
1.1.1.3.	La greffe osseuse	115
1.1.1.4.	La greffe ostéopériostique.....	117
1.1.2.	La chirurgie des parties molles.....	118
1.1.2.1.	L'autoplastie en jeu de patience.....	118
1.1.2.2.	La greffe cutanée libre	119
1.1.2.3.	L'autoplastie par glissement et avancement	121
1.1.2.4.	Les autoplasties par lambeau pédiculé	122
1.2.	Le traitement des séquelles	127
1.2.1.	La pseudarthrose et le cal vicieux.....	127

1.2.1.1. La pseudarthrose	128
1.2.1.2. 564564Le cal vicieux.....	128
1.2.2. Les cicatrices vicieuses	129
1.2.2.1. L'exérèse du bloc cicatriciel.....	130
1.2.2.2. La lutte contre la rétraction des lambeaux.....	130
1.2.2.3. 564564La réduction graduelle des difformités tégumentaires.....	130
1.2.2.4. Le traitement non chirurgical des cicatrices de la face.....	131
1.2.3. La paralysie faciale	132
1.2.4. Les lésions des glandes salivaires.....	132
1.2.5. La constriction des mâchoires	133
1.2.5.1. La mécanothérapie	134
1.2.5.2. La chirurgie	136
2. La prothèse maxillo-faciale	136
2.1. Les prothèses restauratrices	137
2.1.1. Les prothèses temporaires ou non définitives	137
2.1.1.1. Les prothèses immédiates	137
2.1.1.2. Les prothèses temporaires	138
Les moyens de contentions extra-buccaux	157
Les appareils de contention intra-buccaux avec appui extra buccal	158
Traitement de surveillance des fractures.....	160
2.1.2. Les prothèses de réduction et les fractures maxillaires	160
2.1.2.1. Les appareils de contention maxillaire	162
2.1.2.2. Les prothèses dentaires définitives.....	166
2.1.2.3. Les épithèses et prothèses faciales	170
3. La prise en charge psychologique des mutilés.....	173
3.1. La réalité de la défiguration	174
3.2. L'acceptation d'un nouveau visage	174
VIII. Rappels Historiques sur la Seconde Guerre mondiale	176
1. Une guerre d'anéantissement.....	176
1.1. Une violence extrême	176

1.2. Une guerre idéologique	176
1.3. Une mobilisation sans précédent	176
IX. Le développement de la chirurgie buccale et maxillo-faciale lors de la Seconde Guerre mondiale.....	177
1. Les armes et les blessures.....	177
2. Les avancées de la chirurgie plastique après 1918	179
2.1. La greffe de peau : un traitement long mais efficace contre les brûlures de la face	180
2.2. L'émergence de la chirurgie esthétique.....	181
3. Le rôle capital de la pénicilline	182
4. La pratique dentaire dans les camps de concentration	183
X. La Greffe du visage	183
1. Première greffe partielle de visage en 2005.....	183
2. Deuxième greffe partielle de visage en 2007.....	184
3. Greffe totale de visage	185
XI. Chirurgie maxillo faciale au Maroc	186
CONCLUSION	189

INTRODUCTION

Depuis l'antiquité, les hommes ont cherché à reconstruire un visage défiguré ou à préserver la beauté de leur visage. Dès 600 avant JC, Sushruta Samhita, en Inde, considéré comme le père de la chirurgie esthétique, pratiquait des reconstructions de nez par des lambeaux locaux, des reconstructions d'oreilles.

Les techniques de reconstruction n'ont que peu évolué jusqu'au Moyen-âge et la Renaissance. En 1597, Tagliacozzi, un chirurgien italien décrivait les techniques de chirurgie maxillo-faciale, et décrivait une méthode de reconstruction du nez.

Alors que le dernier poilu fait désormais partie de l'Histoire quelques années après la commémoration du centenaire de la guerre de 1914-1918, nous allons nous intéresser alors à ces deux grands affrontements mondiaux et simplement à la naissance et au développement de la chirurgie maxillo-faciale et buccale au cours de cette période où cette spécialité trouve son fondement.

Des milliers de blessures maxillo-faciales d'un nouveau genre sont causées par la Première Guerre mondiale. Cela nous a poussé à nous demander comment le corps médical avait fait pour redonner un visage à ces hommes défigurés avec les connaissances médico-chirurgicales qu'ils avaient.

Notre étude sera focalisée sur cette grande époque de l'Histoire de l'Humanité, qui a été capitale dans l'évolution de la chirurgie maxillo-faciale et orale. Bien avant ce conflit, Les fractures de la mandibule ou les tumeurs de la région buccale pouvaient déjà être traitées par plusieurs techniques chirurgicales qui existaient déjà. Toujours à cette période, l'odontologie avait déjà effectué des avancées remarquables : prothèse dentaire convenable, traitement endodontique, anesthésiques locaux efficaces, innovation de matériaux d'obturation encore utilisés de nos jours (amalgame dentaire).

Ces disciplines se sont trouvées dans le besoin de travailler ensemble durant la guerre dans des centres spécialisés où chirurgiens et prothésistes travaillent en grande collaboration pour essayer de réhabiliter ces patients. Une nouvelle discipline va naître grâce à ces différents travaux : la chirurgie maxillo-faciale.

Le développement permanent et continu de la médecine, de la chirurgie et de la pharmacologie vont être des éléments marquants pendant la Seconde Guerre mondiale.

Malheureusement de nombreuses expérimentations médico-chirurgicales dans de nombreux centres surtout dans les centres de concentration à été le fruit de la Seconde Guerre mondiale. Sans aucune notion d'humanité, ces expérimentations ont souvent menées à de grandes souffrances qui seront qualifiées après de « crimes contre l'humanité ».

I. Le père de la chirurgie plastique [96]

Sushruta était médecin dans l'Inde ancienne, connue sous le nom de "père de la médecine indienne" et "père de la chirurgie plastique" pour avoir inventé des procédures chirurgicales. Son travail sur le sujet, le Sushruta Samhita est considéré comme le plus ancien texte au monde sur la chirurgie plastique. Ce recueil est hautement vu comme l'une des grandes trilogies de la médecine ayurvédique.

La médecine ayurvédique remonte à la période védique de l'Inde. Le terme Ayurveda est la pratique de la guérison holistique qui incorpore la connaissance médicale "standard" aux concepts spirituels et aux remèdes à base de plantes dans le traitement ainsi que la prévention des maladies. Il a été pratiqué en Inde pendant des siècles avant que le médecin grec Hippocrate, connu sous le nom de Père de la médecine, ne soit même né.

Les procédures chirurgicales, les techniques de diagnostic et les traitements pour diverses maladies et blessures sont décrits dans la grande trilogie de la médecine ayurvédique. Elle fournit même des instructions pour les médecins sur la façon de déterminer combien de temps un patient va vivre.

Grâce à des descriptions minutieuses de la façon dont un médecin devrait pratiquer l'art ainsi que des procédures spécifiques à savoir l'exécution de reconstructions en chirurgie plastique et l'enlèvement des cataractes, le travail de Sushruta a permis d'uniformiser et d'établir des connaissances antérieures.

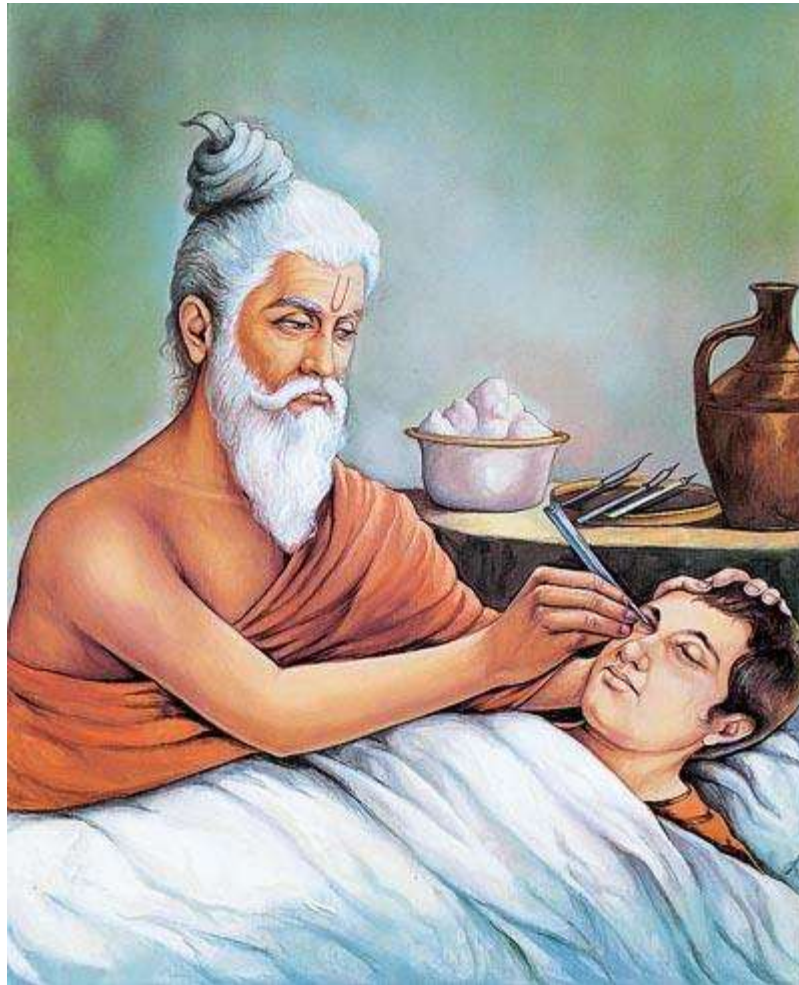


Figure 1. Sushruta le médecin

Depuis longtemps, la pratique de la chirurgie était déjà établie en Inde à l'époque de Sushruta, mais de façon moins avancée que celle qu'il pratiquait. Il a développé différentes techniques chirurgicales comme par exemple l'utilisation de la tête d'une fourmi pour coudre des points de suture et, a inventé particulièrement la pratique de la chirurgie esthétique. Il était spécialisé dans la rhinoplastie, la reconstruction du nez, son livre explique aux autres comment un chirurgien doit procéder.

Le vin était utilisé comme anesthésique, on encourageait les patients à beaucoup en boire avant une intervention. Lorsque le patient était ivre, on l'attache à une table basse en bois pour empêcher tout mouvement et l'opération va commencer. Une anesthésique à base d'alcool et d'encens de cannabis pour endormir

les sens lors d'interventions comme la rhinoplastie a été développée.

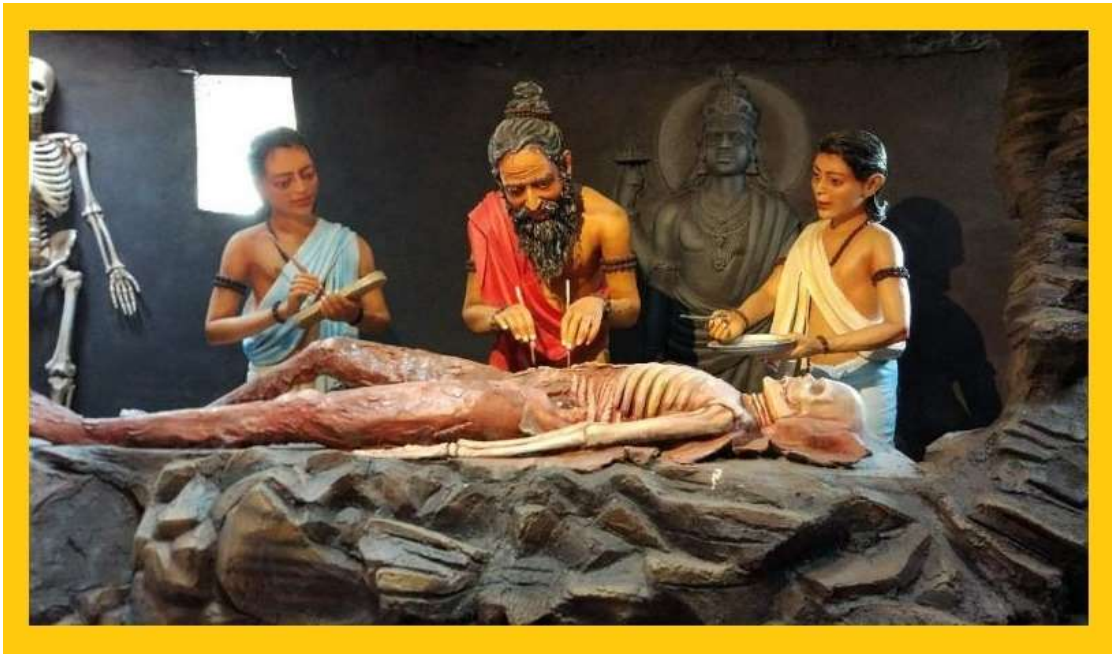


Figure 2. Sushruta : expérimentations et pratiques sur des cadavres

En Inde, en raison de la longue tradition de rhinotomie comme forme de punition, la rhinoplastie a été un développement particulièrement important. Comme non dignes de confiance, les criminels condamnés se font souvent amputer le nez pour les marquer ou pratiquée sur les femmes accusées d'adultère même si elles ne sont pas reconnues coupables. La chirurgie reconstructive offrait un espoir à ces amputés.

Le Sushruta Samhita, écrit par Sushruta, était un manuel d'instructions pour les médecins pour traiter leurs patients de manière holistique qui consacre chapitre après chapitre aux techniques chirurgicales, énumérant :

300 interventions chirurgicales

120 instruments chirurgicaux

1 120 maladies, blessures, conditions et leurs traitements,

700 herbes médicinales et leur application, goût et efficacité.

II. Chirurgie dans l'Égypte antique [26]

Dans l'Égypte antique, La chirurgie était pratiquée par des médecins mettant en œuvre un art chirurgical bien compris et codifié, indiquées dans les papyrus médicaux. Cette chirurgie pratiquée journallement par des médecins civils, militaires ou religieux.

Les connaissances anatomiques et physiologiques des anciens Égyptiens résultaient d'observations effectuées dans plusieurs situations, comme l'examen minutieux des patients vivants, les constatations faites sur des cadavres, et encore comme aujourd'hui, relevées sur des animaux.

La prise en charge subjective du patient n'excluait pas la recherche des signes objectifs de la maladie ou du traumatisme même si la médecine de ce temps était sûrement mêlée de magie. Une certaine modernité du sens clinique de cette science pharaonique est constatée, eu égard aux moyens de ce temps. Regroupés dans des papyri qui leur sont dédiés suite à la lecture des textes médicaux égyptiens, les observations constituent de véritables unités littéraires décrivant des cas pathologiques et leurs traitements. Les écrits chirurgicaux sont surtout contenus pour nous dans le papyrus Edwin Smith et le papyrus Ebers.



Figure 3. Le papyrus Edwin Smith

Les instruments sont choisis et adaptés pour une intervention donnée selon une indication réfléchie et codifiée du chirurgien.

Exemple des sutures :

Les sutures de plaies cutanées non contuses sont faites à l'aide d'une aiguille à coudre et d'un fil de lin. La pose de sortes de sutures cutanées en petites bandelettes de toile adhésive.

Exemple des amputations :

Post traumatiques, ou punitives : nez, langue, oreilles, main. La cautérisation se faisait par une lame chauffée au feu.

Des prothèses d'orteils ont également été réalisées.



Figure 4. Prothèse d'orteil en bois, cuir et toile.

En fonction des différentes pathologies rencontrées, les praticiens égyptiens pouvaient ajuster les thérapeutiques médico-chirurgicales. En voici un exemple :

— Papyrus Ebers

Pour une plaie de l'aisselle :

« ... Tu devras relier les berges (de la plaie) avec du fil (de lin) ... Un mal que je peux traiter. Le panser avec de la viande fraîche pour le premier jour.

Mais si tu trouves (ensuite en l'examinant) que sa plaie bâille, les fils étant tout relâchés, tu relieras (à nouveau) les berges avec deux bandes (de lin adhésives) ... soigner ensuite avec du gras, du miel et (appliquer) des tampons végétaux tous les jours jusqu'à guérison ...

Mais si tu trouves que la peau de la plaie est chaude à cause de cette blessure de l'aisselle, alors que la plaie même est brûlante, bâillante, ses fils relâchés, tu

approcheras ta main et tu sentiras de la chaleur provenant de l'orifice de la plaie contre ta main, alors que des collections de pus s'en échappent, froides comme du jus de raisin ... un mal avec lequel je combattrai ...

Mais si tu trouves que ce blessé est fiévreux, alors que sa plaie est brûlante, tu ne devras pas la panser. Laisse-le au repos le temps que passe la phase douloureuse.

Et (ensuite) dès que la fièvre s'arrête, si la chaleur qui est à l'orifice de la plaie passe complètement, tu le traiteras avec du gras, du miel et (tu appliqueras à nouveau) des tampons végétaux tous les jours jusqu'à guérison. »

Le médecin devait disposer de quelques instruments pour pouvoir pratiquer ces gestes. Plusieurs tailles d'objets existaient en métal cuivreux afin d'être employés à des stades opératoires différents.

Par exemple, les pinces et les pincettes. Différentes sondes, des stylets élaborés, et des curettes ressemblant à ceux utilisées aujourd'hui. À une époque ancienne, un bistouri rappelant l'aspect de notre bistouri à lame fixe. Plusieurs sortes d'écarteurs à multifonctions et on pouvait également utiliser des ustensiles « à usage unique ».

Une table sur laquelle sont disposés des instruments dont certains sont reconnaissables est représentée sur un bas-relief tardif mais célèbre du temple de Kôm-Ombo, avec d'autres objets comme une balance, des sachets de médicaments, une éponge et des bandages. Nous assistons véritablement à la naissance de la chirurgie en Égypte.



Figure 5. Instruments médico-chirurgicaux du temple de Kôm Ombo.

III. Gaspare Tagliacozzi, pionnier de la chirurgie faciale et inventeur de la greffe italienne : [97]

Gaspare Trigambe né en 1545 à Tagliacozzo, dans sa première biographie on parle de lui comme de Gaspare Tagliacozzi, l'Histoire remplace son nom de famille par le nom de sa ville natale sans raison particulière. Il commence ses études de médecine à l'université de Bologne à l'âge de 20 ans où il rencontre Girolamo Cardano qui va lui apprendre de nombreuses choses avant d'être interdit de conférence et mis quelque temps en prison.

Gaspare Tagliacozzi se rend à l'Hôpital de la Mort à Bologne, où il intègre la confrérie de la Mort, pour commencer à s'exercer, alors qu'il est toujours étudiant. C'est une clinique dans une prison permettant aux étudiants en médecine de faire leurs premiers pas. Ils ont le droit de soigner les personnes condamnées à mort. Quand il ne s'occupe pas des vivants, Gaspare Tagliacozzi achète les corps des prisonniers exécutés pour apprendre à ouvrir les corps et leurs anatomies, à pratiquer des dissections.



Figure 6. Gaspare Triguembe

La greffe italienne est une invention pour reconstruire un nez en XVe siècle, on a besoin de peau, de tissus vivants on commence par enlever un morceau de peau sur la jambe ou le bras pour le poser sur le nez, ça ne marche pas car les tissus meurent et la greffe échoue, d'où l'idée de la greffe italienne et de détacher un morceau de peau du bras tout en le laissant en partie attaché afin de garder la vascularisation et de poser le morceau détaché sur le nez. Par une immobilisation du bras en l'air pendant environ 20 jours, le morceau de peau vivant permet de créer un nouveau réseau de vascularisation sur le nez. Puis, on coupe le morceau attaché au bras et on aura un nez presque parfait.

Cette greffe s'est développée en Italie pour la simple raison que les Italiens se battent régulièrement en duel et se retrouvent blessés au nez. La guerre a également permis plusieurs essais à la greffe italienne.

Durant la Première Guerre mondiale, la greffe italienne a été utilisée de nombreuses fois sur les soldats ayant perdu leur nez dans les combats que nous allons expliquer par la suite. Mais également sur les personnes souffrant de syphilis, la maladie détruisant les os du nez.



Figure 7. Méthode de Gaspare Tagliacozzi

IV. RAPPELS HISTORIQUES SUR LA PREMIERE GUERRE MONDIALE

1. Les grandes phases de la guerre [23] [43]

Le 28 juin 1914 après à l'assassinat de l'héritier de l'Empire austro-hongrois à Sarajevo, les grandes puissances européennes sont prises dans un engrenage diplomatique et entrent en guerre en août. En 1914, le conflit oppose les empires allemand et austro-hongrois à l'Entente (France, Royaume- Uni, Russie). Dès 1914 l'empire ottoman regagne les Empires centraux, et l'Italie s'aligne aux côtés de l'Entente en 1915. La participation des colonies françaises et britanniques donne une nouvelle dimension au conflit : mobilisation de 70 millions de soldats venus de tous les continents.

On assiste à une guerre de mouvement entre aout et décembre 1914 : des offensives très meurtrières ont été lancé pas les états-majors. Sans aucune victoire déterminante, les armées s'enterrent petit à petit dans des tranchées. On va assister alors pendant trois ans à une guerre de position. Les essais pour percer les lignes ennemies étaient de véritables tueries voués à l'échec.

A l'arrière les soldats subissaient des souffrances quotidiennes et des combats de grande violence, à l'arrière, les civils étaient aussi victimes et acteurs de la guerre.

En 1917après la révolution bolchévique, Les Etats-Unis va entrer en guerre aux côtés des Alliés la Russie quitte le conflit. C'est le tournant de la guerre. En 1918, l'Allemagne entame une guerre de mouvement sur le front occidental. Submergée par les forces alliées et confrontée à des problèmes sur son territoire, elle signe l'armistice à Rethondes le 11 novembre 1918.

2. Au front : la violence des combats [23] [43]

La guerre est d'une grande violence, Les États se trouvent face à une mobilisation militaire sans précédent. Des millions de soldats sont pris dans le conflit en Europe. La capacité de destruction des armes industrielles (mitrailleuses, canons, gaz) et la puissance de feu se sont considérablement augmentées et engendrent des pertes massives. L'aviation, les mitrailleuses d'artillerie (obus et canons qui causent plus de 75 % des décès), l'aviation, les armes chimiques et les lance-flammes transforment le champ de bataille en enfer, comme le montrent les batailles de la Somme et de Verdun en 1916.

Dans les tranchées les conditions d'existence sont très difficiles. Des Poilus ont décrit la frayeur des combats et des conditions de vie dans les tranchées. Ils font l'expérience de la peur et de la mort, du froid, des poux, de la boue, des rats et des difficultés de ravitaillement. En 1917, les soldats français et allemands se révoltent.

La guerre frappe les civils, dans les zones occupées, qui endurent restrictions, réquisitions et violences. Dans l'empire ottoman, les Arméniens sont victimes d'un génocide.

3. La mobilisation des populations civiles [23] [43]

Les États produisent une guerre intégrale. Une économie de guerre et le rationnement des denrées alimentaires ont été instaurés. Les usines se transforment en des usines de matériel de guerre. Sur les chaînes de montage des usines et pour les travaux agricoles, les hommes mobilisés sont remplacés par les femmes. On recrute également des ouvriers coloniaux.

Les impôts sont augmentés pour financer la guerre, et l'épargne des citoyens est revendiquée à l'occasion de grands emprunts de guerre. Les États utilisent la propagande et la punition pour préserver le moral des populations.

4. Les traumatismes de la guerre [23] [43]

Le bilan de la guerre est horrible : plus de 10 millions de morts durant le combat, dont 9 millions de soldats. Les États doivent secourir les invalides et « les gueules cassées », mais aussi les orphelins et les veuves.

Les soldats sont profondément marqués par la violence des combats. Des organisations d'anciens combattants sont instaurées pour ces soldats après la guerre. Certaines exaltent l'ordre et la violence, alors que d'autres constituent de puissants courants non-violents.



Figure 8 : Le film de la première guerre mondiale. (idé, 2013) [87]



Figure 9 : Les victimes de la Première Guerre mondiale [88]

V. Le front et les spécificités de la première Guerre Mondiale

1. Les soldats du conflit

1.1. Le « poilu » [53]

Le terme de « poilu » est l'un des plus célèbres de la Grande Guerre et, pourtant, son interprétation est souvent l'objet de contresens. Le soldat français est appelé « poilu » par les journaux de l'arrière dès les premiers mois de la guerre. Ni sa barbe hirsute ni de son aspect négligé lié aux mauvaises conditions de la vie dans les tranchées étaient la cause de cette appellation. En effet, comme le montrent souvent les photographies de « poilus », tous les soldats prenaient leur nécessaire de toilette et se rasaient comme il faut.

Cependant, il existe tout de même une relation entre poil et courage, les dictionnaires du XVIII^{ème} ou du XIX^{ème} siècle (le Furetière ou le Larousse, par exemple) confirment que de nombreuses locutions associent le courage et le poil viril « avoir du poil au cœur », « avoir du poil aux yeux », « un brave à quatre poils ».

Les soldats préfèrent s'appeler entre eux « camarades » ou « bonshommes », bien que le mot « poilu » soit une symbolique et connote la force et le courage, sans doute pour ne pas utiliser ce terme de « poilu », trop dévalorisant.



Figure 10 : Photo prise pendant la guerre de 1914–18 en France de soldats français
(AFP, archives)[1]

1.2. Une armée aux origines très diverses [5] [45]

Les soldats recrutés étaient d'âges différents au début du combat, leur profession et leur région d'origine. Les soldats venaient de tout horizon culturel et social. Les paysans étaient majoritaires représentant 75% des effectifs des troupes. Les commerçants et les artisans représentaient 20% de ces effectifs. Les intellectuels, industriels, professions libérales et fonctionnaires ne représentaient que les 5% restants. Certains hommes (ex ouvriers spécialisés, ingénieurs, contremaîtres...) n'ont pas été appelés en tant que soldats. Ils travaillaient dans les usines pour fabriquer le matériel de guerre. Les soldats les nommaient « les planqués ».

L'armée française en 1914 est composée d'approximativement 850 000 hommes. L'armée active est alors majoritairement composée de jeunes hommes de 20 à 26 ans. Les âgés étaient groupés en soldats territoriaux et en divisions de réserve (chargés des travaux pénibles de l'arrière comme les services rendus aux

morts ou l'approvisionnement, gardiens des voies de communication).

Durant l'année 1914 cette organisation va très rapidement changer. Le début de la guerre est très criminel (32000 morts les cinq premiers mois du côté français, obligeant l'armée à déplacer la totalité de ses divisions de réserve). Très rapidement, avec l'arrivée des nouvelles classes, l'armée va être composée majoritairement d'un mélange homogène de soldats de 20 à 40 ans.

Les terribles conditions de vie dans les tranchées et la longueur de ce conflit vont rapprocher ces hommes. Les soldats vont tous partager la même expérience de la guerre et ses cruautés. Avec le début de la guerre des tranchées et la fin de la guerre de mouvement, les différences initiales vont totalement s'effacer pour faire apparaître « l'homme des tranchées ». En France, près de 8 millions d'individus vont être déplacés et plus de la moitié d'entre eux va connaître les tranchées et le Front.

1.3. L'équipement du soldat français [5]

Deux grandes phases de la Première Guerre mondiale va distinguer L'équipement et l'uniforme du fantassin français : la première phase est l'entrée en guerre où le fantassin reçoit des vieux uniformes et anciens des guerres du XIX^{EME} siècle. La seconde phase commence dès 1915 jusqu'à la fin du combat, où les fantassins sont dotés par l'armée française d'un uniforme commun et plus adapté aux conditions de guerre.

1.3.1.L'équipement en 1914

L'uniforme– En 1914 les Français entrent en guerre avec un uniforme non adapté. Ils sont habillés d'un pantalon rouge et d'une veste bleue horizon. Ils partent au front seulement avec un képi.

Armement et équipement– Le packaging du soldat français reste non adapté. Il contient 10kg d'équipements : brodequins, vivres, effets personnels, gamelle ... Le

fantassin est également équipé d'une gourde. Il est doté du fusil Lebel à baïonnette.

1.3.2. L'équipement de 1914 à la victoire

L'uniforme– Les fantassins français sont dotés de couvre-pantalon bleu. Nous remarquons également l'apparition d'un casque au lieu du képi.

Armement et équipement– L'armement et l'équipement des poilus sont toujours améliorés. Le mousqueton Berthier fait apparition et le fusil Lebel persiste. En effet, c'est une arme maniable et plus courte ce qui rend son utilisation aisée dans des tranchées souvent étroites. Le soldat est aussi muni de couteaux de combats « *le vengeur* », ou même de couteaux de boucher. La baïonnette du fusil Lebel surnommée « Rosalie » est également améliorée. Des effets pour prévenir les attaques aux gaz asphyxiants sont donnés aux soldats : les masques à gaz.

Même avec toutes ces modifications, l'équipement du fantassin français reste très mal adapté : la disposition des cartouchières très peu confortables reste sans changement, les bandes molletières apportent des ennuis supplémentaires aux soldats : elles empêchent une circulation sanguine adéquate et sont très délicates à poser.



Figure 11 : Des militaires français dans l'uniforme des soldats de 1914–1918 [2]



Figure 12 : Des jeunes habillés en poilus de la guerre 14–18 attendent de défiler sur les Champs-Élysées, à Paris, le 14 juillet. (Jean-Claude Coutausse/French-politics pour le Monde) [16]

1.4. Le cauchemar des tranchées

1.4.1. Structure générale des tranchées [5] [53]

Français et Allemands s'enterrent dans un réseau de tranchées allongé sur plus de 700 km du nord de la France jusqu'à la Suisse. Symbole d'un déplacement stratégique et tactique de quatre années plus connu sous le nom de « guerre de position », durant la Grande Guerre les tranchées constituent le cadre des combats de millions d'hommes.

Les tranchées forment un ensemble de lignes au fond de la terre et reliées par un système de travées. Elles sont profondes de deux mètres approximativement, creusées à même la terre mais peuvent être consolidées avec des sacs de sable ou de terre et des planches de bois. A l'abri des tirs ennemis, elles constituent la meilleure zone de défense. Elles sont aussi de bons points d'attaque dans la mesure où les soldats pouvaient à tout moment attaquer l'ennemi.

L'organisation d'un secteur du front présente une succession de lignes renforcées qu'on appelle les tranchées, parallèles les unes aux autres et liées entre elles par un système de travées perpendiculaires.

La première position est constituée de la tranchée de tir de première ligne, derrière laquelle se trouvent des tranchées de réserve et de soutien.

Les tranchées de tir sont au contact d'un no man's land face à l'ennemi dont la taille pouvait varier de 20 m à 1 km. Généralement ensemené de pièges et de trous d'obus, parsemé de cadavres, il était parcouru par différents dispositifs comme des fils de fer barbelés empêchant des déplacements de troupes. Il était organisé de telle façon à gêner et même arrêter l'avancée de l'ennemi.

Le tracé de la tranchée de tir est surtout en zigzag et interrompu de de chicanes afin d'éviter les tirs d'enfilade et d'arrêter les infiltrations ennemies. Dans les

parois de la tranchée, les hommes ont creusé des abris qu'ils surnomment « cagnas », « Guitounes » ou « gourbis ». Profonde (2 mètres), la tranchée de tir dispose de banquettes surélevées pour les tireurs abrités derrière un parapet renforcé de sacs de terre ou pour les observateurs.

A 500 mètres derrière la première ligne, les tranchées de réserve servent de repli ou de soutien lors des coups forts ou de réservoirs des troupes de renforts. On y trouve aussi des refuges plus profonds et solides pour les soldats, des postes de commandement et de secours.

On trouvait des fois une troisième ligne. Puis, les boyaux partaient jusqu'à la position protégée (services de logistiques militaires et batteries d'artillerie).

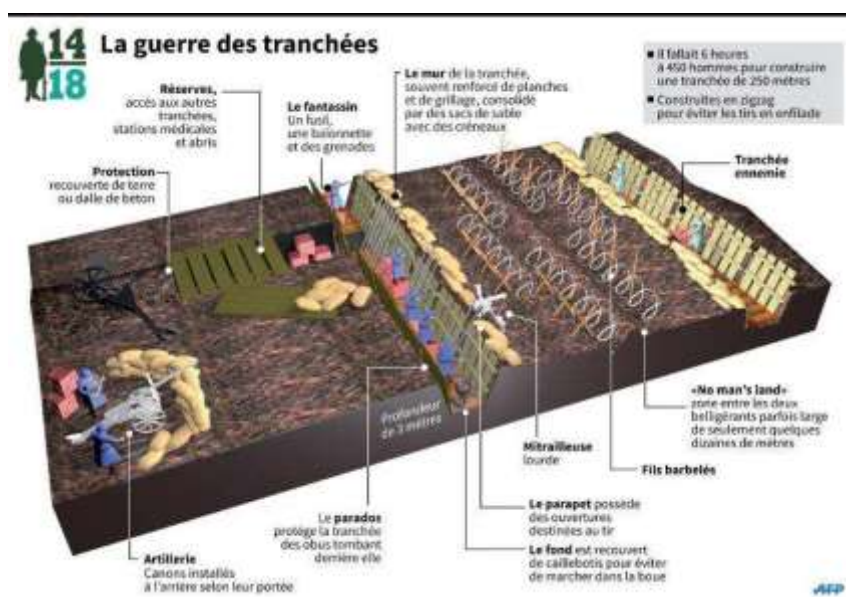


Figure 13 : Reconstitution d'une tranchée de la Première Guerre mondiale (AFP – P.

Deré/D. Mayer, Im/pld)[21]



Figure 14 : Carte postale montrant des soldats français dans une tranchée pendant la Première Guerre mondiale (Historial de Péronne/AFP) [39]

1.4.2. Conditions de vie dans les tranchées [127] [128]

Les soldats sont perpétuellement exposés aux attaques ennemies et à l'artillerie. Parfois, les obus ennemis, dans un grand bruit, enterrent vivants les hommes des tranchées sous des tonnes de débris. Les paysages tout autour des tranchées sont saccagés par les ruines et les débris. La progression sur le no man's land est très difficile sous les attaques ennemies. Les soldats doivent assurer plusieurs tâches, en plus des combats, relatives à l'espionnage de l'ennemi et à la surveillance de nuit.

Les soldats sont autorisés à se reposer en passant en deuxième ligne ou bien dans des camps d'entraînement après deux semaines sur le front et 12 jours de permission dans l'année.

Les conditions sont cruelles. Les soldats vivent constamment dans un extrême niveau de stress et dans la peur. Ils sont à bout nerveusement, épuisés et fatigués.

Ils restent des mois complets sans pouvoir se laver. L'eau est rarement consommable et l'alimentation par portion est généralement de très mauvaise qualité. Ils vivent au contact des cadavres, rongeurs, insectes, poux et autres vermines, sans oublier le terrible froid d'hiver et l'humidité.

Le terrain est favorable au développement de maladies infectieuses comme la tuberculose, le tétanos et le typhus, et de maladies parasitaires comme la gale, les mycoses. De nombreuses maladies pulmonaires et de gelures sont causées par le froid et l'humidité. Sans oublier nombreuses intoxications alimentaires.

Malgré tout, grâce au travail des équipes d'hygiène le développement des épidémies sera presque inexistant.



Figure 15 : Carte postale montrant des soldats français dans une tranchée à Tracy-le-Val pendant la Première Guerre mondiale (Historial de Péronne/AFP – Str) [39]



Figure 16 : Photographie, 1914-1918. © J.-L. Charmet ; Scène de tranchée [11]



Figure 17 : Verdun. Une tranchée du ravin de la mort (www.lesfrancaisaverdun-1916.fr) [92]

1.4.3. Les mutineries [53]

Le terme de « mutinerie » désigne plusieurs formes de désobéissance collective et de contestation de la guerre en 1914-1918. cela constitue un enjeu très considérable.

En 1917, les conditions encore plus difficiles, on assiste à des mutineries à cause la peur et la fatigue toujours croissantes, le moral de plus en plus bas.

Les états-majors ont puni de nombreuses révoltes des soldats et les mutineries (condamnations à mort de 500 soldats). Les condamnés sont souvent tirés au sort au sein d'un régiment qui n'a pas montré assez de force au combat ou qui n'a pas obéit aux ordres de la hiérarchie.

C'est sûrement l'esprit de cohésion, d'équipe qui a permis aux Poilus de tenir le coup dans l'enfer des tranchées.



Figure 18: Les fusillés de la Grande Guerre (selon une étude du Service historique de l'armée de terre) [58]

2. Un nouvel armement à l'origine de nouvelles blessures

A la fin du XIX^{EME} siècle, toutes les armées européennes se trouvent, à des degrés différents, entraînées dans une mutation profonde qui les conduisent, à quitter les anciens modes de guerre du XIX^{EME} siècle pour passer à une ère de guerre industrielle. A ce titre, l'armée allemande, face à son potentiel économique et humain, s'impose.

De nombreuses évolutions technologiques seront instaurées dans le domaine de l'armement. Leur efficacité va être de plus en plus grande. Cette guerre est une guerre industrielle, moderne avec du nouvel matériel et de nouvelles expérimentations dont les armes sont donc encore plus meurtrières. Mais c'est aussi une guerre barbare où les hommes se tuent à même à main nue.

Le nombre et la gravité des blessures augmentent lors du conflit devant ces armes devenant de plus en plus mutilantes et destructrices menant à l'apparition de blessures inédites.

2.1. Les armes à feu individuelles [5]

Chaque camp a son arme de préférence. Les Français disposent d'un fusil datant de 1868 peu performant et assez primitif Lebel. Les soldats placent la Rosalie au bout de leur fusil pour les combats corps à corps. L'arme de poing de l'armée française était le Revolver Mle 1893 calibre 8mm.



Figure 19 : Fusil à répétition : Lebel modèle 1886. Musée de l'Armée (Dist. RMN-Grand Palais)photo Emilie Cambier [9]

En ce qui concerne l'armement, les Allemands utilisent le Gewher 98 comme fusil, bien performant que le fusil français. Le Mauser C96 est l'arme choisie par les généraux allemands.



Figure 20 : Fusil Mauser Gewehr 98, musée de la Légion étrangère, Aubagne. [83]

Les mitrailleuses automatiques sont également très efficaces dans ces conditions et très utilisées durant la guerre dans les tranchées.

2.2. Les armes lourdes et l'artillerie

2.2.1. Le lance flamme [53]

Pour la première fois les lance-flammes sont utilisés durant la Grande Guerre. Cette arme dangereuse rejette un gaz ou un liquide mis à feu, bien souvent du pétrole ou de l'azote. Le lance flamme fait allusion à un sac à dos. Le dos fixe Un long tuyau naissant du réservoir tenu par le soldat qui. Bien que dévastateurs, les Allemands n'ont relativement que peu utilisé les lance-flammes. L'utilisation du lance-flamme était avant tout très impressionnante, les soldats avaient peur d'être brûlés fuyaient souvent après son utilisation. Dans chacun des camps, on se rendit vite compte des contraintes d'utilisation de ces armes. Ainsi, suite à quelques incidents, les Allemands comme les Français ont abandonné l'utilisation de cette arme.



Figure 21 : Lance-flammes allemand de la Première Guerre mondiale, photo datée du 4 avril 1917 (Bundesarchiv. Bild 104-0669 ; Photo de O.Ang) [3]

2.2.2. L'artillerie [131] [132]

Durant la Première Guerre mondiale Les armes lourdes d'artillerie sont massivement utilisées. Le but de l'artillerie est d'écraser le camp ennemi en faisant le plus de blessés que possible. Les tranchées ennemies se trouvent face à des projectiles creux remplis d'explosifs et des obus. Grâce à ça grande portée, l'artillerie se trouve souvent localisée en retrait du front. Les puissantes explosions qui résultent du tir de ces obus changent également la topographie du terrain.

Les soldats craignaient le plus les tirs d'obus. Un pilonnage permanent des canons démoralisent les troupes qui sont constamment harcelées. Nous pouvons citer la Grosse Bertha ou le Canonde Paris utilisés par les Allemands Parmi les armes d'artillerie emblématiques de la Première Guerre mondiale. L'utilisation des pièces d'artillerie nécessite des moyens de transport appropriés. Elles doivent être déplacées par voie ferrée à cause de leur poids. C'est entre autre pour cela que durant la Première Guerre mondiale de nombreux rails furent mis en place.



Figure 22 : La grosse Bertha, l'arme qui devait permettre aux Allemands de remporter la Première Guerre mondiale. Vestiges Militaria [91]

2.3. Les armes chimiques [5]

Durant la Grande Guerre, les gaz de combat furent utilisés lourdement malgré l'interdiction par les conférences de Genève (1849) et celles de La Haye (1899). Malgré ces conventions, depuis 1900, les différentes nations testaient secrètement de nouveaux composants permettant de rendre intenable une position.

Du côté français, dès 1914, l'utilisation de gaz lacrymogène irritant devint ordinaire. Les français étaient plus compétents que les Allemands dans ce domaine.

Malgré tout, ce sont les Allemands qui furent les premiers à provoquer, à grande échelle, une attaque chimique.

En 1917, cette course à la mort mena à la création du gaz moutarde. Il prend son nom du produit dont il est imprégné, le phénate.

Durant la première guerre mondiale, le gaz moutarde est sans aucun doute le symbole de la guerre chimique entre la Triplice et les Alliés. De loin le plus efficace et le plus connu des gaz utilisés, le gaz moutarde est resté comme l'un des seuls gaz réellement efficace et est actuellement toujours produit. Lors d'un trop long contact, ce gaz jaunâtre a des propriétés extrêmement nuisibles provoque des hémorragies internes et externes, irrite les yeux et les voies respiratoires, et détruit les tissus pulmonaires. Les victimes de ce gaz souffraient avant d'en mourir en moyenne au bout de cinq semaines. Il fut l'un des pires drames de la Première Guerre mondiale.

On assiste à une production massive de masques à gaz (15 millions) suite à l'utilisation de ces gaz. Ces masques ont pu sauver plusieurs soldats durant la guerre face à ces gaz.

Après la guerre, on signa alors des traités interdisant l'utilisation de ces armes barbares. Plus de 90000 morts durant ce conflit à cause de ces gaz de combat.

2.4. Les véhicules [53]

Parmi les plus grandes innovations de cette Première Guerre mondiale on retrouve les chars d'assaut et autres véhicules blindés. Ils vont être un facteur décisif de la victoire des Alliés. Ce type de véhicule a été utilisé au début par les Français. à partir de juin 1918 les chars étaient Indispensables pour des attaques rapides, à la grande puissance de frappe durant la fin de la guerre. Submergés par ces nouvelles armes, jusqu'à leur reddition en novembre 1918 les Allemands durent de plus en plus reculer.

Le char emblématique de l'armée français durant la Première Guerre mondiale est le char Renault FT-17 qui a été produit en grandes quantités. Premier char à tourelle pivotante à 360°, inventé par les Français Louis Renault et Rodolphe Ernst-Metzmaier en 1917, utilisé durant la Deuxième Guerre mondiale aussi.



Figure 23 : Un char Renault FT-17. Groupe de tanks Renault montant en ligne (Paris – Musée de l'Armée, Distribution : RMN-Grand Palais / Emile Cambier) [10]

2.5. Les sous-marins [53]

Sous ordre du Kaiser dès 1917, les Allemands menèrent une guerre sous-marine exceptionnelle. Déterminés à isoler l'ennemi anglais, ils se mettent à couler tous les bateaux ralliant les Îles Britanniques. Pour ce faire, ils ont recours aux « U-Boot » pour couler le plus de bateaux et donc couper tout commerce avec l'Angleterre. C'est entre autre cette guerre sous-marine qui poussa les Américains à rentrer en guerre au côté de l'Entente en 1917.

2.6. L'aviation [5] [53]

2.6.1. Les avions

C'est pendant la Première Guerre mondiale qu'eurent lieu Les premières batailles aériennes de l'Histoire. Elles étaient vraiment primitives. Toutefois, la reconnaissance prend un nouveau tournant avec l'utilisation de l'aviation. Les

belligérants peuvent pour la première fois étudier directement les bâtiments, fortifications et positions ennemis et ses mouvements.

Par conséquent on assiste à une évolution éblouissante des forces antiaériennes.

Un coéquipier armé d'armes de fusils, ou de mitrailleuses était embarqué pour la protection des avions de reconnaissance qui était primordiale. Il était impossible au début de la guerre de fixer des mitrailleuses automatiques devant le pilote car les balles pouvaient détruire l'hélice.

Cependant, connu sous le nom du « Hollandais volant », l'Allemand Anthony Fokker, inventa le tir alterné qui permit de mettre des mitrailleuses automatiques à l'avant de l'appareil sans détruire l'hélice. L'inconvénient est que parfois des balles rebondissent sur les pales de l'avion et viennent toucher la tête du pilote. Ce cas montre bien à quel point l'aviation n'était pas assez développée à cette époque. Bientôt on verra apparaître des appareils qui peuvent porter 3 à 4 mitrailleuses à son bord car une ou deux ne suffisent plus.

La course à l'innovation explique l'évolution constante des appareils par: un appareil dernier cri est déjà dépassé lors de sa mise en service. L'histoire de la première guerre mondiale a été marquée par des héros de l'aviation. Parmi eux, on peut citer le Français Roland Garros, le Hollandais volant, René Fonck ou encore le célèbre Baron rouge (Manfred Albrecht von Richthofen)



Figure 24 : Avion Salmson-2A2. (Collection Fernande.B) [27]

2.6.2. Les ballons

D'autres engins aériens survolent également l'Europe : les Zeppelins. De fabrication allemande bien plus gros.

Ces grosses bulles d'hydrogène ont tenté de faire leurs preuves durant la Grande Guerre malgré plusieurs doutes sur leur efficacité. Théoriquement, ces gros ballons pouvant transporter plus de bombes qu'un avion pour une vitesse semblable et plus résistants aux tirs seraient d'incroyables bombardiers.

Malheureusement très facilement repérables et vite dépassés du point de vue technologique par les avions, ils se révèlent être peu efficaces. Les zeppelins ne seront pas alors très utilisés.

Mis à part son rôle de bombardier, ils sont principalement utilisés comme éclaireurs aériens, surtout en zone très étendue comme les mers.



Figure 25 : Dirigeable Zeppelin-L72-Dixmude. (Collection Fernande.B) [27]

2.6.3. L'industrie de l'armement [14]

Il est évident, qu'Avec un tel besoin en armes et en munitions, que l'industrie de l'armement joue un rôle primordial durant toute la durée de la guerre. Les chimistes et ingénieurs se heurtent tous les jours à de nouveaux problèmes pour remporter la victoire et d'écraser l'ennemi pour mettre en place des machines d'artillerie plus dévastatrices et des gaz plus mortels.

Les « munitionnettes » (nom donné aux femmes travaillant dans les usines d'armement en France) doivent fabriquer plus en plus d'obus tous les jours. Les coûts sont très importants. Les laboratoires gagnent de plus en plus en importance durant la guerre : masques, gaz, combinaisons, grenades, nouvelles poudres.

3. Contexte médical et scientifique [19]

Les guerres ont toujours eu un effet agitateur dans l'économie d'un pays, et également pour la science et la médecine. La médecine de guerre va connaître une évolution comme jamais: l'organisation sanitaire des armées va permettre de prendre en charge plus rapidement les blessés. La chirurgie d'urgence se développe énormément avec l'apparition de nouvelles techniques anesthésiques, et opératoires plus efficace, de la radiologie et surtout de nouvelles notions d'antisepsie, qui vont permettre une meilleure prise en charge des blessés. De nouveaux moyens sont alors trouvés par le corps médical pour mieux gérer le risque infectieux et ses

complications comme la septicémie ou la gangrène.

De nouveaux types de blessures vont se tenir face à ce corps médical malgré ces avancées importantes. Le développement du gaz, de balistiques puissantes comme les grenades ont fait de nouveaux types de blessures, que les soignants ne savent pas gérer. Cette situation exige d'eux un apprentissage, le plus rapidement possible, de nouvelles méthodes de traitement et un élargissement de l'éventail médical.

3.1. L'anesthésie

A cette époque, dans le milieu de l'anesthésie, la majorité des anesthésiants étaient déjà connus, comme la morphine, le chloroforme, le chlorure d'éthyle ou l'éther, c'est pourquoi le développement majeur dans ce domaine consiste à l'invention de nombreux appareils qui permettent de mieux les utiliser et par une meilleure indication du type d'anesthésie à réaliser : anesthésie locale ou locorégionale, anesthésie générale.

3.1.1. L'anesthésie locale et locorégionale [76]

Les premières anesthésies locales par infiltration(s), en 1884, ont été réalisées avec du Chlorhydrate de Cocaïne par Koller. Cependant le produit ne sera plus utilisé par la suite étant toxique. L'adrénaline est synthétisée en 1902 et c'est en 1904 qu'apparaît le premier anesthésique de synthèse (novocaïne).

L'anesthésie générale responsable de nombreux chocs opératoires, donnera une préférence à L'anesthésie locale et locorégionale l'anesthésie locale reste la préférée. Plusieurs types d'anesthésiques adrénalinés sont employés : procaine, kéléné, sérocaïne, néocaïne, stovaïne, novocaïne, cocaïne. [7] [28] [62]

Simple et rapide à réaliser ; l'anesthésie locale présente de nombreux avantages, devant des blessures de la face elle ne nécessite pas d'inhalations qui

peuvent être difficiles.

3.1.2. L'anesthésie générale [76]

3.1.2.1. Présentation et techniques utilisées

Elle reste réservée aux interventions lourdes, responsable de nombreux accidents, comme dans le cas de ligature des gros vaisseaux, et des opérations de désinfections des grands délabrements (esquillectomie, drainage, régularisation des fragments osseux). [76]

L'anesthésie générale a la particularité d'être difficilement réalisable dans le cas de lésions ou d'obstruction des voies aériennes supérieures par graves blessures de la face. Le chirurgien a besoin d'accéder à la zone opératoire sans être gêné par les masques d'induction. Il existe alors de nombreux changements des méthodes d'anesthésie générale classique : [25]

L'anesthésie intermittente au chloroforme : nous observons alors un roulement entre le chirurgien et l'anesthésiste. L'anesthésiste réalise l'induction au patient puis lui retire le masque du visage et laisse place au chirurgien qui fait son intervention. Ce « Roulement » se réalise toutes les 15 minutes environ.

- L'anesthésie par voie nasale ou trachéale est également pratiquée à cette époque. Par un tube de caoutchouc relié à des appareils à induction l'induction se fait directement dans les voies aériennes supérieures du patient.
- Pierre Sébilleau et Fernand Lemaître préconisaient de réaliser une laryngotomie inter-crico- thyroïdienne qui est une anesthésie à distance par voie laryngée avec un appareil à induction de Ricard. La respiration du patient est alors contrôlée pendant l'intervention et le chirurgien a la possibilité de pouvoir tamponner le sang dans le pharynx diminuant ainsi le risque d'asphyxie pendant l'opération et de broncho-pneumonie obstructive. [73]

Cette méthode était dédiée aux cas d'occlusion buccale et pour les interventions sur le larynx ou la cavité bucco-pharyngienne. Au niveau du milieu de l'espace inter-crico-thyroïdien sa réalisation consiste alors en une incision cutanée horizontale de 3 à 4 millimètres. L'anesthésiste y insère une canule trocart directement dans l'espace laryngé. Grâce à l'ajustage spécial de Sebileau-Lemaître, qui ressemble à la trachéotomie, qui est prolongé d'un tube en caoutchouc, l'anesthésiste relie la canule à l'appareil d'Ombrédanne.

- Un système de soufflerie à éther à partir d'un thermocautère peut être utilisé, mais vite abandonné, les vapeurs se dirigent vers le pharynx par une sonde endonasale.
- Le Pierre Delbet proposa l'emploi d'un petit tube coude (pipe de Delbet). Son utilisation est simple : après avoir endormi le patient par un procédé traditionnel (masque ou compresse), l'anesthésiste dispose le tube (lorsque le larynx est bien coiffé) et y adapte un autre tube de caoutchouc qui va le lier à l'appareil. Les interventions ne sont pas possibles avec ce procédé sur la cavité buccale. [8] [76]
- De nombreux appareils d'induction ont vu le jour durant cette période de l'histoire : le masque de camus, l'appareil de Ricard, le masque à chloroforme de type Guyon, le masque d'anesthésie d'Ombrédanne.

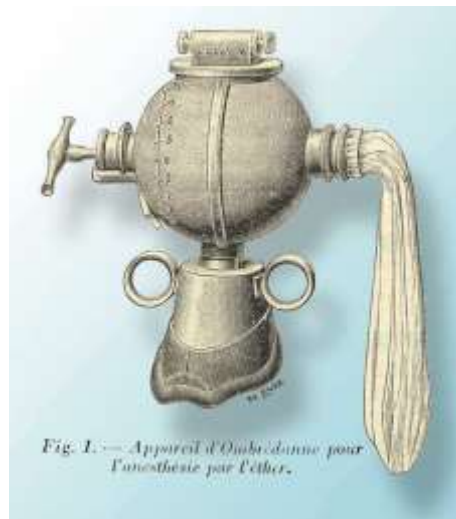


Figure 26 : Masque d'anesthésie d'Ombrédanne



Figure 27: Masque de Camus

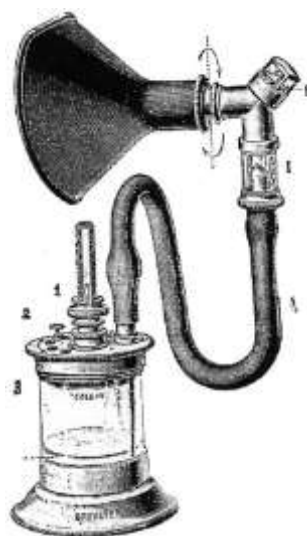


Figure 28: Appareil de Ricard (tiré de www.hitaneustria-france.org) [84] E Soupapes

- 1 Ecrou molleté réglant l'arrivée du chloroforme
- 2 Obturateur réglant l'entrée de l'air
- 3 Chambre d'aspiration à plancher mobile où se brasse le mélange d'air et de chloroforme

3.2. La radiologie

Rapidement, son invention a été appliquée dans le monde médical, suite à la découverte des rayons X par Roentgen en 1895.

Dès 1914, vu les besoins de guerre les services de la radiologie vont vite s'adapter. De nombreux équipements de radiologie mobile ont été créés sous l'impulsion de Marie Curie. Dix-huit automobiles appelées « Les Petites Curies » équipées de matériel radiologique et capables de se rendre très vite sur les zones de soins. Marie Curie va participer à la formation de nombreux manipulateurs radios et se portera volontaire pour sillonner le front à bord de ces « Petites Curies ».

L'utilisation des clichés radiographiques entre 1916 et 1918 devient de plus en plus courante. Dès l'arrivée des blessés dans les zones de soins à proximité du front ; les diagnostics sont alors posés beaucoup plus rapidement. Guidés par la radiologie Les gestes chirurgicaux sont alors menés, sur place. [20]

La radiologie se révèle très vite nécessaire pour évaluer l'étendue des lésions osseuses notamment dans le cas des blessures de la face et cerner les projectiles. Dorénavant, on assistera à un perfectionnement de la voie d'abord chirurgicale suite à la précision de la localisation du corps étranger. [7] [76]

Le compas de Hirtz est sans doute le plus connu de ces dispositifs localisateurs. Il servait de guide, laissé en place durant une intervention, pour l'opérateur pendant l'extraction d'un corps étranger.

La radioscopie a également trouvé très vite sa place dans le cadre de l'extraction de corps étrangers. Un tube à rayons X était directement placé en dessous la table d'opération. Le geste chirurgical pouvait être contrôlé continuellement par le radiologiste équipé d'une « bonnette radioscopique » (chambre noire portative avec un écran fluorescent).

La détection des projectiles magnétiques pouvait se faire par d'autres dispositifs à l'image de l'électro-vibreux de Bergonié (dispositif aimanté). Cet appareil permettait de faire mettre en vibration un corps étranger sous la peau et ainsi de le localiser par palpation cutanée. Cette technique reste dangereuse malgré son application fréquente en ophtalmologie. En effet, la vibration du corps étranger pouvait avoir comme conséquence l'aggravation d'une blessure ou l'apparition de lésions de structures anatomiques fragiles (nerfs, artères...). [20]

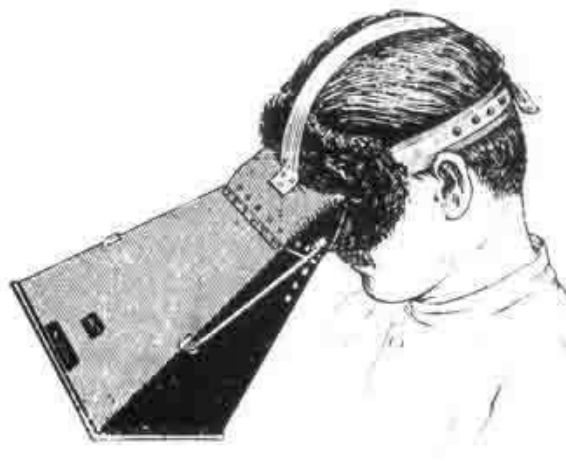


Figure 29 : Bonnette radioscopique [79]

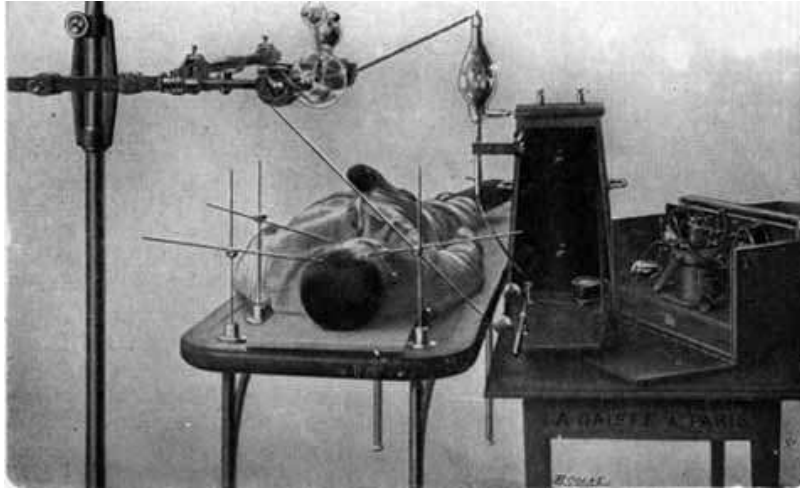


Figure 30 : Utilisation du compas de Hirtz [89]

3.3. La lutte contre les infections

Elle regroupe l'asepsie et l'antisepsie.

L'asepsie repose à éviter la contamination d'une surface ou d'une zone par des micro-organismes étrangers. C'est une méthode préventive.

L'antisepsie (sepsie = putréfaction) est une opération au bénéfice momentané qui permet d'éliminer les micro-organismes au niveau des tissus vivants par l'utilisation d'un produit antiseptique.

3.3.1. Les premiers pas de la stérilisation

Plusieurs années après Pasteur, le concept d'asepsie était déjà bien maîtrisée. Le service de santé des armées met très rapidement en place des moyens de stérilisation.

Dès 1914, les instruments sont stérilisés à l'aide d'étuves de Poupinel, de bouilloires et bien sûr d'autoclaves.

La stérilisation se faisait par la méthode de vapeurs chaudes d'éther, de formol ou d'alcool dénaturé.[8] [76]

3.3.2. La désinfection des plaies.

La notion de microorganisme pathogène était déjà assez connue à cette époque. Ainsi, le corps médical utilise de nombreux dispositifs afin de minimiser le risque d'infection. [52]

La cavité buccale connue comme un milieu septique, les plaies maxillo-faciales sont très fréquemment et abondamment désinfectées (au moins toutes les deux heures). [66]

De nombreuses solutions antiseptiques existaient dans le marché. Certaines sont encore utilisées de nos jours mais pour beaucoup d'entre elles, leur efficacité reste encore à prouver. : [166] [20] [28] [42] [66]

- Le liquide de Dakin : Henry Drysdale Dakin, chimiste britannique, innove avec le chirurgien français Alexis Carrel, un antiseptique dont la substance principale est l'eau de Javel, utilisé dans le traitement des plaies ouvertes ou infectées. Ainsi le Dakin a vu le jour, encore aujourd'hui antiseptique de grande utilisation dans nos hôpitaux.
- L'éther : pour détruire les caillots sanguins.
- La teinture d'iode (seule ou mélangée à la teinture de Benjoin) : la teinture d'iode provoquait régulièrement des brûlures des muqueuses.
- Permanganate de potassium : en solution diluée, KMnO_4 peut être utilisé pour des bains de bouche (1 / 4 %) ou comme désinfectant pour les mains (1 %).
- Le Peroxyde d'Hydrogène (l'eau oxygénée): très efficace contre le tétanos (bactérie aérobie) mais contre indiqué pour les bactéries anaérobies.
- Le baume du Pérou (propriétés antiseptiques, cicatrisantes, anti-douleurs, anti- rhumatismales et antispasmodiques)

- Plusieurs autres produits sont également utilisés. Comme des solutions d'iode bimétallique, le chloroforme iodé, des alcools, la glycérine iodée, des acides, le chlorure de magnésium cristallisé, la térébenthine, la solution de nitrate d'argent, du sérum physiologique, de l'eau bouillie, etc.

Les chirurgiens utilisaient déjà des gants en caoutchouc. Ceux-ci étaient aspérgés d'un mélange de glycérine et d'alcool d'ammoniaque.

3.3.3. Blessures et infections

L'utilisation grandissante de produits antiseptiques va beaucoup diminuer l'apparition de gangrène et septicémie chez les blessés de guerre. Cependant, le début de la guerre est caractérisé par une très grande mortalité à cause l'infection des blessures. Ainsi la gangrène fait des désastres lors des 12 à 15 premiers mois du conflit.

Rapidement, le corps médical va trouver une réponse thérapeutique : la désinfection des plaies par les produits antiseptiques et l'extraction chirurgicale des corps étrangers et des tissus infectés ou nécrosés. A cette époque, l'antibiothérapie n'existe pas encore : la pénicilline sera découverte par A Fleming en 1928.

Le débridement des lésions maxillo-faciales est réalisé à minima dans le but de conservation tissulaire et de reconstruction faciale. En effet, la gangrène gazeuse ne peut se développer au niveau de la face. Les infections faciales sont souvent bénignes.

Un certain nombre d'autres protocoles antiseptiques sont mis au point, en plus de la désinfection des plaies et de l'ablation chirurgicale de potentiels corps étrangers : [20]

- L'héliothérapie : la lumière et l'air auraient des vertus antiseptiques
- Chlorure de magnésium : appuie l'activité des globules blancs
- Oxygène gazeux : agissement bactéricide sur les germes anaérobies
- Méthode de Wright : utilisation d'une solution de chlorure de sodium hypertonique pour drainer un flux de lymphes dans la zone traitée, prometteur la phagocytose et le lavage des plaies par action mécanique. [77]
- Sérothérapie (vaccination) : injection d'anti- staphylococciques et d'anti- streptococciques.

3.3.4. Les transfusions sanguines

Même si Landsteiner en 1900-1901 a découvert les groupes sanguins, les transfusions sanguines ne sont que très peu réalisées pendant la guerre. L'immunité et les facteurs rhésus ne sont pas encore bien connus. Les quelques transfusions accomplies sont trop souvent compliquées par des collapsus peropératoires et des cas d'incompatibilité.

Devant la forte demande de sang, le stockage des prélèvements n'est pas possible à long terme.

C'est pourtant en 1914 qu'A Hustin découvre un anticoagulant (citrate de soude) qui a permis de stocker des prélèvements à grande échelle. [8]

3.3.5. La vaccination

La microbiologie va connaître de grands développements à la fin du XIX^{ème} siècle. Le service sanitaire des armées va alors mettre en place plusieurs mesures de prévention et d'hygiène sur le front. Les médecins organisaient de larges campagnes de vaccination. [29]

Le vaccin antitétanique était capital. Le tétanos, bacille anaérobie, se trouve dans la terre majoritairement. Les spores tétaniques sont retrouvées dans les sols, dans la poussière, sur les objets rouillés, sur les plantes, dans les selles animales et dans 10 à 25 % des selles humaines (flore de Veillon). La contamination est souvent liée à la souillure des plaies par la terre. Elle pouvait être liée au phénomène de contamination croisée entre les soldats par le manque d'hygiène du personnel médical et du matériel, mais aussi aux déjections des chevaux.

Le manque d'hygiène et la précarité dans les tranchées sont bons à la multiplication du typhus, les poux étant le vecteur capital de cette maladie avec les puces et les acariens.

Lors la Première Guerre mondiale, le typhus a la cause de mort de trois millions de personnes en Russie et d'avantage encore en Roumanie et en Pologne. Des zones sanitaires anti-poux ont été instaurées pour les troupes sur le front occidental, mais la maladie a bouleversé les armées du front oriental, avec plus de 150 000 morts dans la seule Serbie. La mortalité atteignait généralement de 10 à 40 % des malades infectés, et la maladie exposait à un risque de décès important ceux qui s'occupaient des malades. Certains historiens affirment que la maladie aurait pu servir de modèle d'arme biologique à cette époque. Entre 1918 et 1922, le typhus a causé au moins trois millions de décès parmi 20 à 30 millions de malades. [53]

Les soldats étaient réticents à l'idée du vaccin anti-typhus car celui-ci pouvait provoquer comme effet secondaire de fortes fièvres.

Cette guerre a finalement obligé la médecine à faire évoluer des méthodes existantes, à inventer très rapidement de nouvelles méthodes de soins. La prévention et les méthodes de réhabilitation en général se sont également développées.

VI. Les gueules cassées

L'appellation de « Gueules Cassées » provient d'une galère vécue par le colonel Picot. Elle est très bien relatée dans un extrait du livre *Le Colonel Picot et les « Gueules Cassées »* écrit par Noëlle Roubaud et l'abbé Raymond-Noël Bréhamet, aumônier national des « Gueules Cassées ».

Une fête patriotique était donnée à la Sorbonne. Le colonel Picot désirait s'y rendre. Du Val-de-Grâce au boulevard Saint-Michel, il n'y avait qu'un pas et Picot, tout joyeux de cette cérémonie, se présenta au guichet. Là, un garde l'arrêta :

- Avez-vous, monsieur, une invitation ?
- Non, mais je suis mutilé de guerre, colonel en service, et actuellement au Val-de-Grâce.
- Impossible, monsieur, de vous laisser passer si vous n'avez pas une convocation.
- Mais, enfin... tout de même !
- Je vous demande pardon, monsieur.

A ce moment, Picot fut légèrement bousculé par un homme qui, sortant rapidement une vague carte de sa poche, dit entre ses dents : « Député ! » et passa, salué respectueusement par le garde.

Picot n'insiste pas, serre les poings, va sur la place de la Sorbonne, en fait le tour deux ou trois fois et s'aperçoit brusquement du départ du garde. Aussitôt, il bondit, passe le tourniquet, sort une vague carte de sa poche, comme le député, et comme lui grommelle : "gueule cassée". On s'efface, et Picot entre fièrement dans la place. C'est ce nom qui désignera désormais les blessés de la face... [19]

L'étude de l'anatomie de la face et de la balistique (science des mouvements des projectiles) ont permis de mieux comprendre la complexité de ces blessures.

1. Rappels de l'anatomie de la face

1.1. Anatomie de la face [13]

La face est anatomiquement décrite entre la ligne capillaire en haut et la tangente à la pointe du menton en bas. Elle se divise en trois étages :

- Supérieur
- Moyen
- Inférieur

Crâne et face sont intimement liés :

- La base du crâne est posée sur le pivot vertébral au niveau du trou occipital (foramen magnum).
- La face est donc déjetée en avant, suspendue sous l'étage antérieur de cette base
- La mandibule, seul os mobile cranio-facial, est suspendue sous l'os temporal, pivotant autour de ses deux condyles.

Elle regroupe plusieurs particularités:

- Une riche vascularisation (risque œdémateux)
- Une menace septique depuis la cavité buccale
- Une contiguïté crânienne (brèche ostéo-durale)
- La présence dentaire.

La face a un enjeu esthétique et fonctionnel. Elle est un carrefour essentiel de nombreux sens : l'ouïe, la vue, le goût et l'odorat.

1.1.1. Anatomie du squelette facial [13]

Le squelette facial est composé d'une mosaïque osseuse dont la mandibule, mobile, constitue à elle seule le *massif facial inférieur*. Elle est répartie en deux entités :

- Une portion dentée horizontale
- Un ramus, ou partie ascendante, se terminant en avant par le processus coronoïde (ou coroné) donnant insertion au muscle temporal et, en arrière, le condyle articulaire qui s'articule avec le condyle de l'os temporal.

Le *massif facial moyen* est formé par les deux maxillaires réunis autour de l'orifice piriforme. Latéralement, l'os zygomatique (ou os malaire) forme le relief osseux de la pommette et rejoint le processus zygomatique du temporal pour fermer la fosse temporale, coulisse du muscle du même nom. L'os nasal forme avec son homologue le faîte du toit nasal.

Le *massif facial supérieur* est cranio-facial :

- Ethmoïdofrontal médialement
- Frontosphénoïdal au niveau du cône et du toit orbitaire
- Frontozygomatique latéralement.

Le tiers médian facial et les orbites sont alors directement en relation avec l'étage antérieur de la base du crâne, ce qui explique la fréquence des lésions mixtes cranio-faciales. La mandibule est également en relation avec le crâne par l'intermédiaire de l'articulation temporomandibulaire (ATM), articulation bicondylienne à ménisque interposé, située juste en avant du conduit auditif externe (ou méat acoustique externe).

Le massif facial se compose de 13 os et de cavités :

Os du massif facial :

- Maxillaires (2)
- Malaires (2)
- Os propres du Nez : OPN (2)
- Lacrymaux (2)
- Vomer (1)
- Palatins (2)
- Cornets inférieurs (2)

Cavités du massif facial :

- Cavités orbitaires
- Fosse infra temporale
- Fosses nasales
- Cavité buccale
- Sinus maxillaire
- Sinus ethmoïdaux

La mandibule : os mobile par rapport au crâne et au massif facial

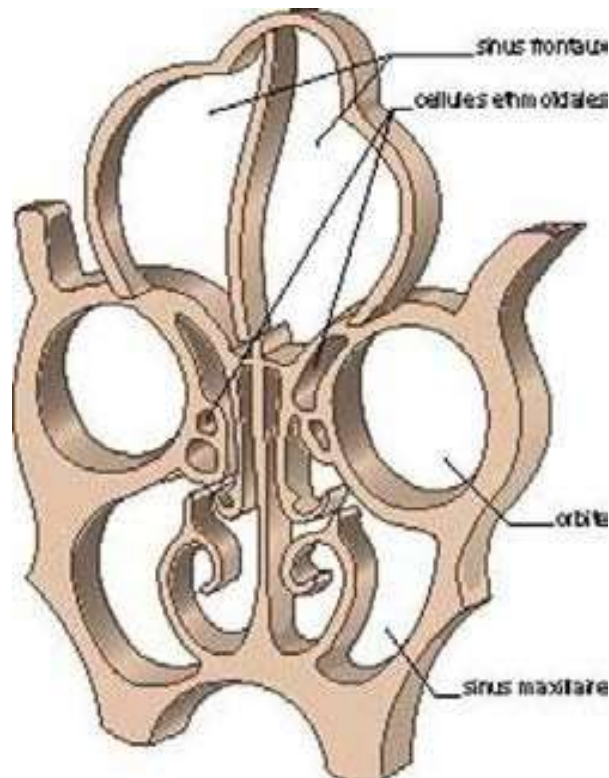


Figure 31: Structure pneumatique de la face [13]

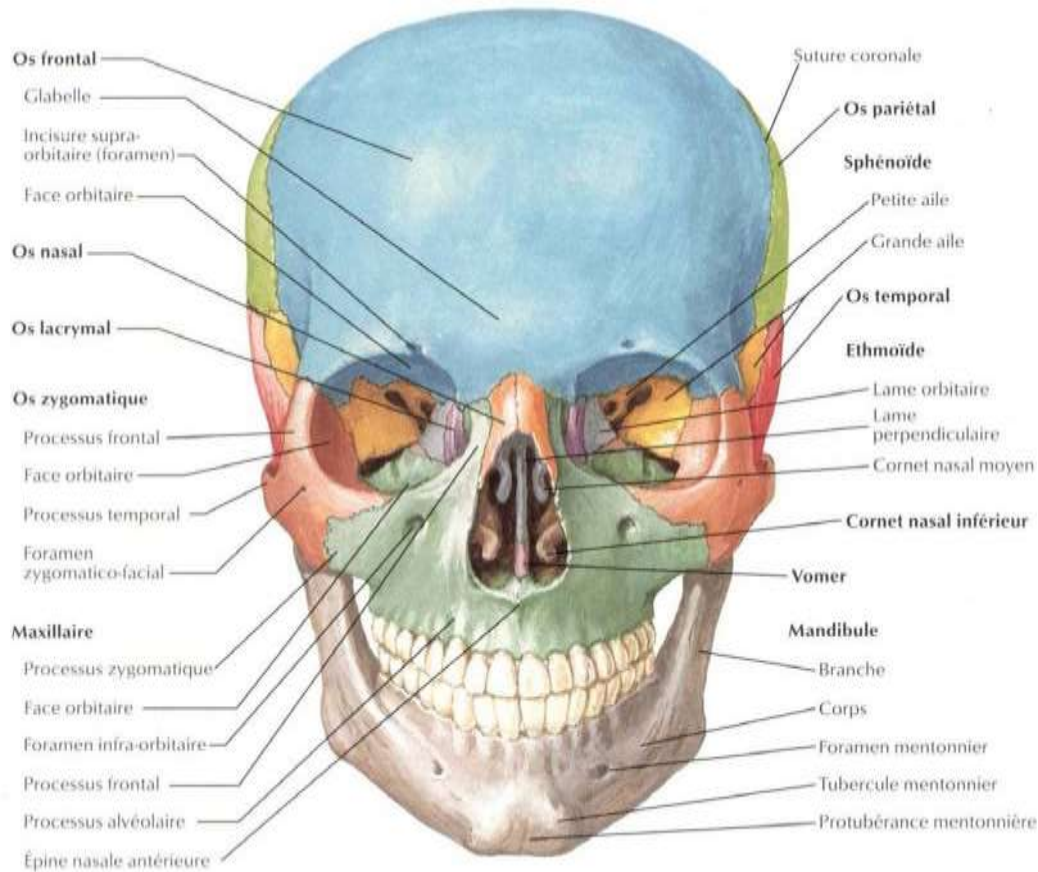


Figure 32 : Vue de face d'un crâne [61]

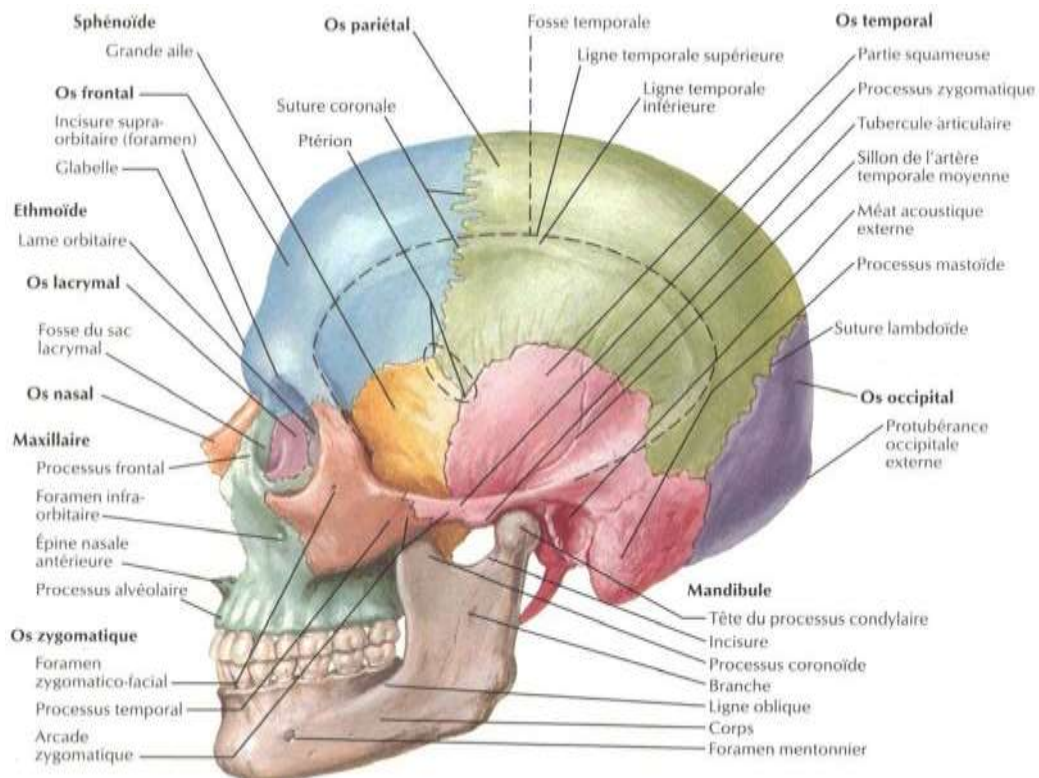


Figure 33 : Vue sagittale d'un crâne [61]

1.1.2. Les dents [13]

Les dents définitives (par hémi-arcades) :

- 2. Incisives
- 1. Canine
- 2. Prémolaires
- 3. Molaire

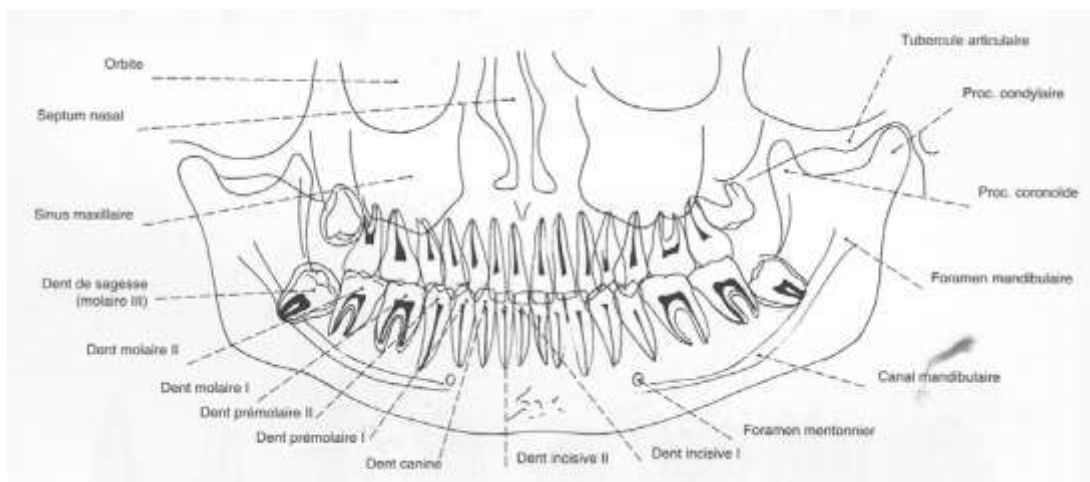


Figure 34 : Structures anatomiques principales visibles sur un orthopantomogramme

[81]

Les dents lactéales (par hémies arcades) :

- 2 incisives
- 1. Canine
- 2. Molaire

La denture supérieure et inférieure est portée sur le maxillaire et mandibule, sont en relation par l'intermédiaire de l'articulé dentaire, système de référence unique et précieux lors des réductions fracturaires.

2.1.1. Les piliers et les poutres [13]

On observe à travers cette anatomie des zones de renforcement plus compactes : les poutres et les piliers de la face :

Les piliers :

- Antérieur ou canin
- Externe ou maxillo-malaire
- Postérieur ou ptérygoïdien
- Les poutres :
- Supérieure : frontale
- Moyenne : arcade zygomatique
- Inférieure : plateau palatin

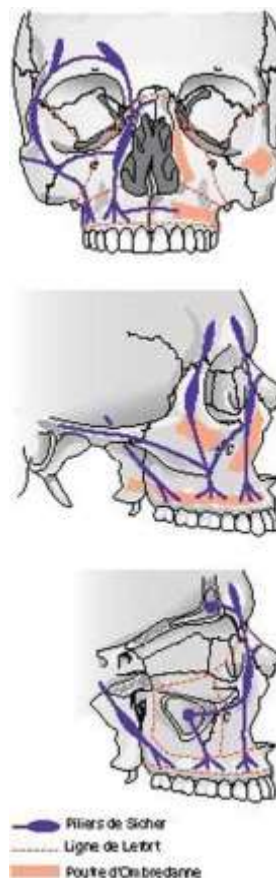


Figure 35 : Piliers et poutres de l'architecture faciale [13]

2.2. Les téguments [13]

Le tégument facial est d'épaisseur inégale et souple. La peau jugale est quatre fois plus épaisse que la peau palpébrale. La coloration est également différente d'un territoire à l'autre, on peut isoler des zones esthétiques qui devront toujours être considérées dans leur ensemble structural lors des actes chirurgicaux. Ce sont les muscles peauciers qui mobilisent ce tégument.

2.3. Vascularisation [13]

Les branches collatérales ou terminales du système carotidien externe vascularisent presque la totalité de la face. Les anastomoses sont nombreuses, ce qui explique l'abondance des saignements en traumatologie faciale, mais aussi l'excellente vascularisation du tégument.

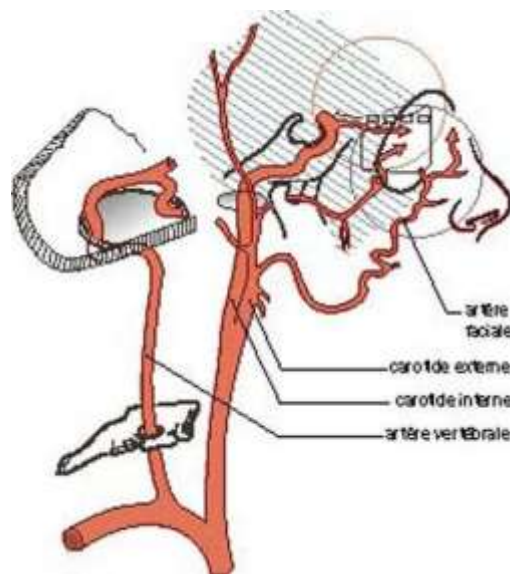


Figure 36 : Carrefour vasculaire entre les systèmes carotide interne et carotide externe [13]

2.4. Innervation [13]

Innervation motrice

Innervation des muscles peauciers

Par le nerf facial (VII^{ème} paire crânienne).

Innervation des muscles masticateurs

Par le nerf trijumeau (V^{ème} paire crânienne).

Innervation de l'élévateur de la paupière supérieure

Par le nerf oculomoteur (III^{ème} paire crânienne).

Innervation sensitive

Elle est presque totalement assurée par le trijumeau (V1, V2, V3) ; seuls le pavillonaire et la région angulomandibulaire par le plexus cervical.

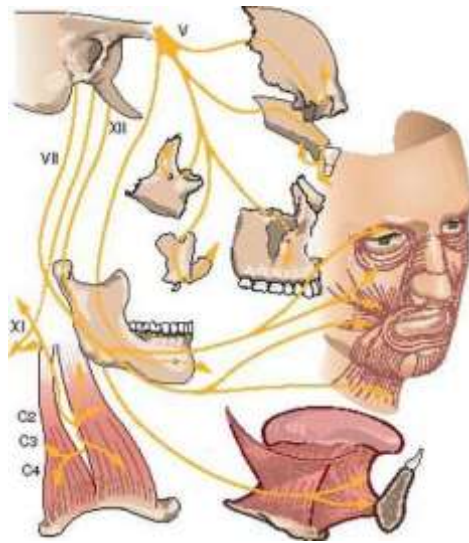


Figure 37 : Innervation faciale [13]

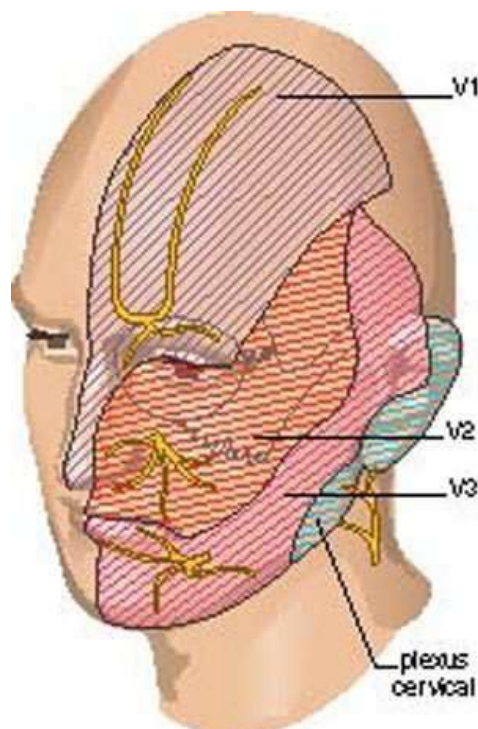


Figure 38 : Territoires d'innervations sensibles [13]

2.5. Les muscles [13]

2.5.1. Les muscles masticateurs

Élévateurs

Au nombre de quatre, les muscles masticateurs élévateurs sont:

- Masséter et ptérygoïdien médial prennent en sandwich la branche mandibulaire.
- Temporal : le plus robuste, étendant ses fibres sur l'écaille du temporal, puis glissant dans la coulisse temporale en dedans de l'arcade zygomatique, il s'insère sur toute la hauteur du processus coronoïde de la mandibule.
- Le ptérygoïdien latéral mobilise la mandibule en mouvements de diduction et de propulsion.

Abaisseurs

Jouant un rôle accessoire dans la mastication, au nombre de trois les muscles abaisseurs sont :

- Mylohyoïdien
- Géniohyoïdien
- Digastrique

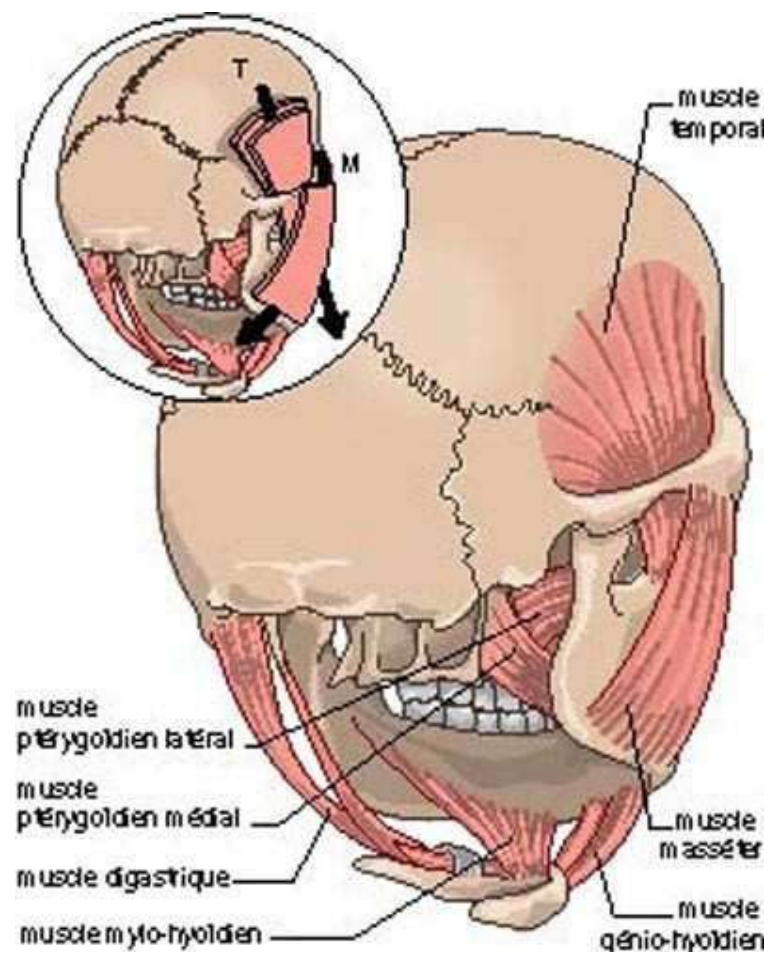


Figure 39 : Schéma des muscles masticateurs [13]

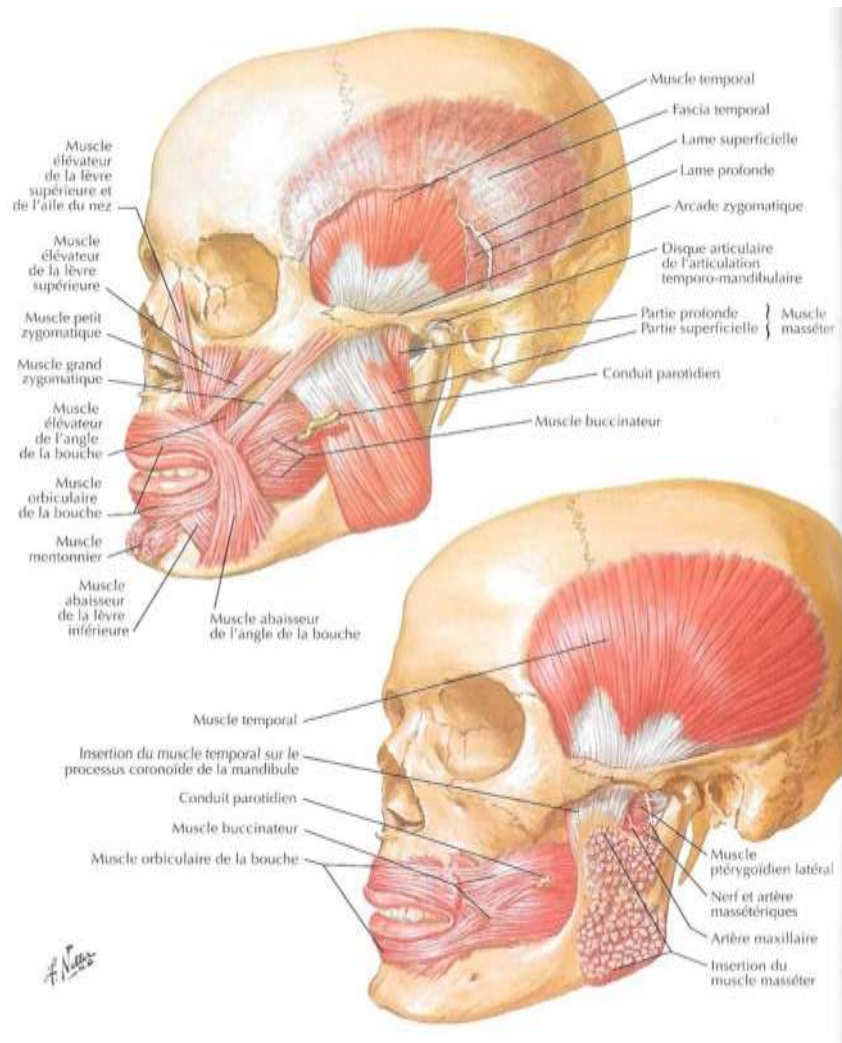


Figure 40 : Muscle de la mastication [61]

2.5.2. Les muscles de la face

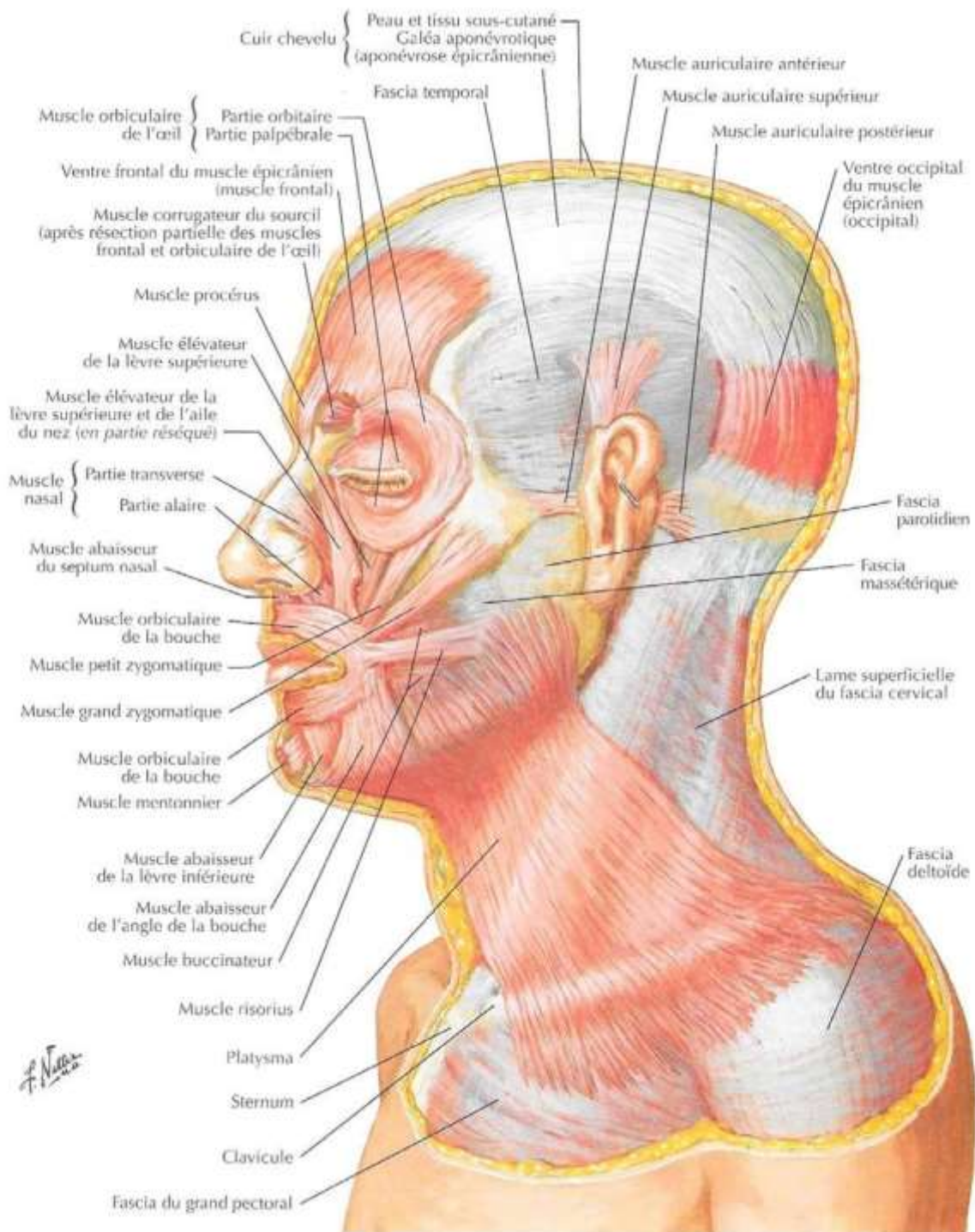


Figure 41 : Muscle de la mimique : vue latérale [61]

2. Les blessures maxillo-faciales et leurs complications

2.1. L'apparition de nouvelles blessures [28] [35]

La définition du blessé maxillo-facial est très compliquée. Il s'agit d'un blessé qui est touché à la fois par des lésions de la mandibule et/ou du maxillaire et de la face.

Le blessé maxillo-facial nécessite un traitement prothétique et chirurgical adapté : en effet, les fractures du maxillaire nécessitent un appareillage prothétique pour une bonne consolidation alors que les plaies faciales et osseuses nécessitent un acte opératoire.

En pratique la définition en est différente. Lors de la Grande Guerre, le terme de « blessure maxillo-faciale » désigne tous les blessés qui ont besoin d'un double traitement prothétique et chirurgical. Les blessures maxillo-faciales deviennent alors plus complexes. Le Professeur H. Morestin (médecin français, professeur agrégé d'anatomie à la Faculté de Paris, spécialiste de chirurgie réparatrice à l'Hôpital du Val-de-Grâce, auteur d'importantes contributions, notamment dans le domaine de la chirurgie maxillo-faciale lors de la Grande Guerre) en fait une parfaite analyse :

«Au niveau de l'angle de la mâchoire le projectile qui pénètre, perce la voûte palatine, traverse la fosse nasale, effondre le sinus maxillaire et se loge dans la fosse zygomatique, réalise une blessure maxillo-faciale complexe qui n'intéresse non seulement le chirurgien et le prothésiste, mais aussi l'oto-rhino-laryngologiste [...] Si le même projectile, continuant sa course, pénètre dans l'orbite, le blessé, toujours maxillo-facial, relève également de l'ophtalmologie. Il peut même, si le projectile gagne la cavité crânienne, relever également du neurologue ».

La prise en charge de ce type de blessure va donc être le plus souvent pluridisciplinaire. Le traitement souvent très long de ces blessés, va s'établir sur plusieurs étapes.

2.2. Classification des blessures maxillo-faciales [28]

Les éléments de la face sont liés à la personnalité de l'individu. Quatre des cinq sens y sont regroupés (la vue, l'audition, l'odorat et le goût). C'est aussi le siège du langage, donc de la communication avec le monde externe.

La classification de ce type de blessure est impossible à réaliser selon un modèle déterminé. Leurs étendues et leurs diversités font qu'il est presque impossible de rencontrer deux blessures identiques. Chaque cas de blessure est exceptionnel.

Cependant, nous pouvons distinguer ces blessures en fonction du type de projectile qui les occasionne, de leur gravité et enfin de leur siège. Pouvant être superficielles ou plus profondes, touchant les parties molles ou plus profondément le squelette facial, leur gravité peut être très variable en fonction des organes atteints.

2.2.1. Blessures en fonction de l'agent vulnérant et de la balistique

Les blessures par armes de guerre représentent environ 80 % des blessures de la face pendant la Grande Guerre.

2.2.1.1. Blessures par armes blanches [28]

Ce type de blessure, rarement situé au niveau de la face, n'est pas fréquent dans les guerres « conventionnelles ». Elles sont surtout rencontrées dans les guerres civiles.

Au début du conflit, lorsque les batailles se déroulaient au corps à corps, les charges de

« Baïonnette au fusil » étaient fréquentes. Par la suite, lors de la guerre des

tranchées, la baïonnette sera encore utilisée. Les blessures par baïonnette, cherchant à tuer l'ennemi, se situaient le plus souvent au niveau du cou, du ventre, de la poitrine voire du crâne mais quasiment jamais au niveau du visage.

Aucune blessure de la face par arme blanche n'est mentionnée ou représentée suite aux archives regroupant témoignages écrits, collections de masques de cire ou de plâtre.

2.2.1.2. Blessures par armes à feu [28]

On retrouve plusieurs types de blessure différents dépendamment des caractéristiques du projectile impliqué (vitesse et trajectoire, volume, forme, masse, avec ou sans éclats).

- **Projectiles explosifs**

- ❖ **Les lésions « directes » [19]**

Les éclats d'obus causent la majorité des blessures qui donnent d'affreux dégâts corporels. Les plaies maxillo-faciales sont affreuses quand elles intéressent le plus souvent un grand nombre de structures anatomiques : les téguments, muscles, glandes salivaires, le squelette facial, nerfs et vaisseaux... Les pertes de substance sont la plus part du temps très importantes.

De nombreux débris peuvent rester inclus dans les plaies que ce soit terre, cailloux, fragments d'acier, ou même débris d'os ou de dents d'autres blessés provoquant des lésions plus complexes.

L'impact d'obus peut parfois être si fort, que ces éclats peuvent réduire en miettes les corps ou même les couper en deux.

❖ **Les lésions « indirectes » [28]**

Elles sont liées aux blast (souffles de l'explosion). Les atteintes peuvent également être nombreuses : neurologiques en général, mais aussi oculaires, auditives et pulmonaires.

Les psychiatres militaires en activité à l'époque depuis longtemps, relèvent également de nombreuses démences chez les soldats (psychonévrose post-traumatique). Cette théorie sera mise en cause au cours de la guerre.

▪ **Les billes de shrapnel [7]**

La dispersion automatique et la projection de billes des obus d'une manière systématiques les rendent plus destructrices que les projectiles conventionnels.

Avec ce genre d'armes, les fractures sont moins fréquentes par contre les fracas osseux sont très fréquents.

L'orifice d'entrée des billes de shrapnells est en général de petite dimension, de bords arrondis, contus et ecchymotiques avec une trajectoire souvent rectiligne. Les billes de shrapnells se logent souvent à distance de l'orifice d'entrée.

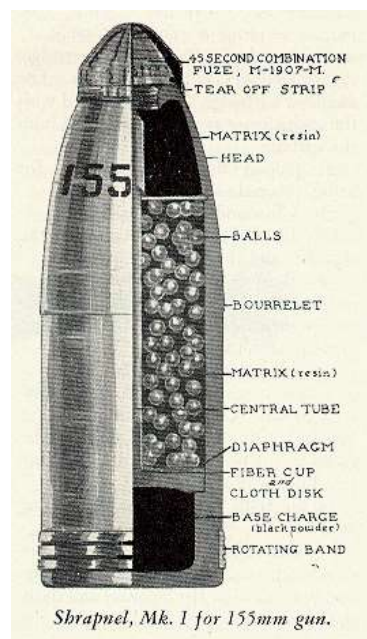


Figure 42: Schéma d'un Shrapnel [82]

- **Les balles de fusil** [28] [35]

Les lésions dépendent du trajet du projectile. Ce dernier peut avoir un trajet tangentiel, transfixiant ou pénétrant.

Dans le trajet tangentiel, la balle traverse le plus souvent les parties molles en créant un sillon à ciel ouvert. Dans la grande majorité des cas, c'est les parties molles qui sont atteintes.

Lorsque la balle est pénétrante, on retrouve un seul orifice. En effet, elle restera enfermée dans une structure anatomique après avoir pénétré dans l'organisme par un orifice d'entrée. Les lésions sont provoquées sur le trajet du projectile. Ce sont les parties molles et le squelette qui sont souvent concernés.

Finalement, le projectile transfixiant (le plus fréquent): caractérisé par une traversée de la face de part en part. L'orifice d'entrée est resserré et marqué par peu de dégâts qui peut passer inaperçu par le blessé. Au contraire, l'orifice de sortie constitue un éclatement des structures toujours plus large et plus déchiqueté, il peut

provoquer de vastes délabrements :

« La plaie de sortie est une sorte de cratère aux parois ravinées, d'où partent de larges fissures irradiant en tous sens, montrant des esquilles libres, des débris osseux encore retenus aux parties molles, des débris de muscles ou de tendons, fréquemment le sinus maxillaire béant ou les fosses nasales exposées, plus souvent la cavité largement ouverte, avec des dents brisées, des fragments de mâchoire mobiles, la langue déchirée et tuméfiée, les lèvres déchiquetées ». (H.Morestin)

- **Les éclats de grenades, de bombes et de mines [29]**

Les plaies peuvent présenter n'importe quels types d'aspects. En général, elles s'apparentent le plus souvent aux plaies rencontrées lors des éclats d'obus.

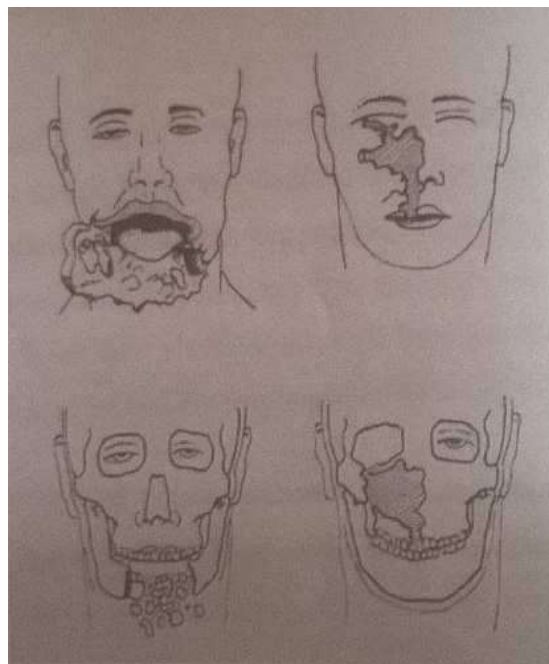


Figure 43 : Classification des blessures de guerre de la face, selon la trajectoire du projectile : plaies par éclat. (D'après le médecin lieutenant-colonel Frezières
(Bibliothèque du service de santé des armées, Paris) [32])

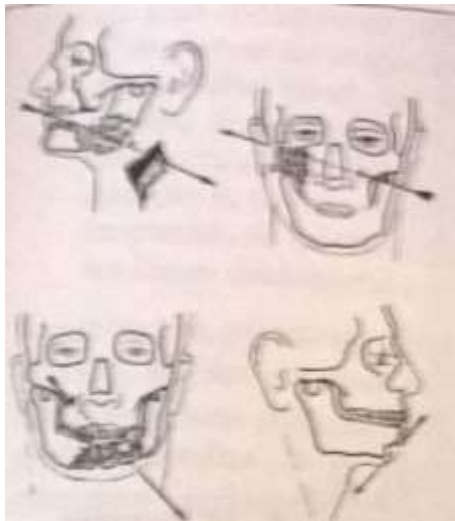


Figure 44 : Classification des blessures de guerre de la face, selon la trajectoire du projectile : plaies face, transfixiantes. (D'après le médecin colonel Frézières. Service de santé des armées, Paris [32]



Figure 45 : Classification des blessures de guerre de la face selon la trajectoire de Plaies pénétrantes (D'après le médecin lieutenant-colonel Frézières. Service de santé des armées. Paris)[32]



Figure 46 : Sergent S, 1er Etranger. Plaie transfixiante par balle, perte de l'oeil gauche. Etat initial(Conservation du Musée du Service de santé des armées) [15]



Figure 47 : Sergent S, 1er Etranger. Plaie transfixiante par balle, perte de l'oeil gauche.
Après cicatrisation. Conservation du Musée du Service de santé des armées. [15]

2.2.1.3. Autres types de blessures liées aux armes

L'éclatement de la poudre lors de l'explosion, des brûlures sont provoquées par l'utilisation de liquides inflammables lancés de tranchée à tranchée, aggravant ainsi les blessures. Ces brûlures de la face resteront relativement rares (environ 1%). [19]

Enfin, les blessures de la face en rapport aux tentatives de suicide sont également extrêmement rares.



Figure 48 : Grand brûlé de la face. Centre de Lyon, XIVème Région (n°C/125) (Archives du Service de santé des armées, Paris) [4]

2.2.2. Blessures en fonction de la profondeur [28]

2.2.2.1. Plaies des parties molles

Le degré de gravité peut être très changeant, allant d'une simple égratignure à de vastes délabrements.

On distingue :

- Les plaies sans perte de substance : franches, arciformes, linéaires punctiformes ou brisées. Contuses, superficielles ou profondes.
- Les plaies avec pertes de substance : superficielles sans atteindre le revêtement cutané. Profondes intéressant toutes les parties molles : peau, tissu sous-cutané, muscles, même glandes salivaires et nerfs.

2.2.2.2. Plaies du squelette

Une blessure par un projectile atteint très rarement que les parties molles de la face.

L'atteinte du squelette faciale est plus difficile et plus grave que l'atteinte des parties molles à reconstituer.

On distingue : – les fractures simples

- Les fractures comminutives
- Les fractures avec perte de substance.

2.2.3. Blessures en fonction du siège [28]

Les blessures maxillo-faciales dépendent de plusieurs critères selon la trajectoire, le type et la vitesse du projectile, mais aussi de la localisation précise de la blessure.

Selon les zones atteintes, les blessures peuvent toucher les muqueuses, la peau, les muscles, les vaisseaux, les glandes et les nerfs, tout en associant des fractures qui peuvent être complexes ainsi que des lésions dentaires.

Des dégâts esthétiques et des dégâts fonctionnels sont souvent engendrés par les délabrements de la face. Les grandes fonctions et les sens sont souvent touchés dans ce type de blessures : mastication, déglutition, phonation mais aussi le goût, la vision et l'odorat.

Classification anatomo-clinique : [19] [88]

Nous avons vu précédemment que la face était divisée en poutres et piliers, cette division permettant de délimiter 3 étages dans la face : étage supérieur, étage moyen, étage inférieur.

On peut déterminer alors une classification anatomo-clinique des atteintes de la face en fonction du siège de la blessure. Cependant, il est difficile de classer les

blessures dans telle ou telle catégorie : une même blessure peut toucher plusieurs étages de la face rendant ainsi ce type d'atteinte d'une très grande variabilité. Seules les plaies limitées sans mutilation sont catégorisables.

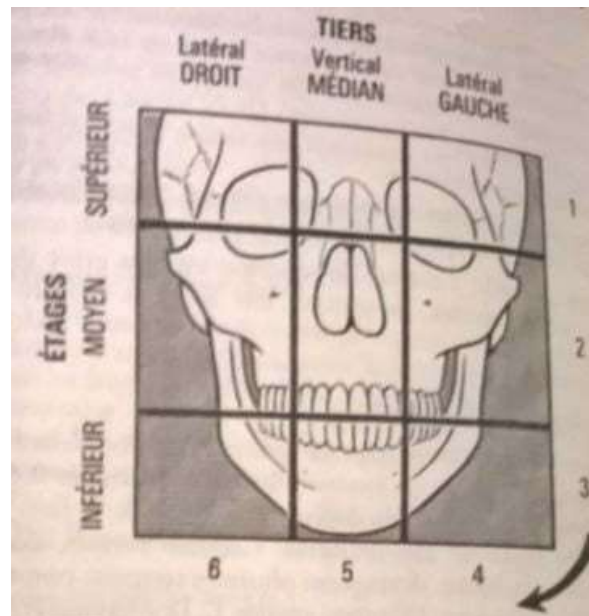


Figure 49 : Classification des blessures de la face, par secteur (D'après J. Pons et A. Bellavoir) [65]

2.2.3.1. Lésions de l'étage supérieur de la face ou frontal [19] [28]

Elles peuvent toucher la cavité orbitaire, la cavité encéphalique ou les sinus frontaux. La perte de substance osseuse expose la cavité encéphalique aux complications infectieuses (méningites et abcès) ou favorise les crises d'épilepsie.

Selon le Professeur Morestin : « Nombre de blessés offrent en même temps des lésions du front, de l'orbite et des paupières. On voit notamment ceci : un projectile frappant la partie basse de la région frontale, ouvre les sinus frontaux, traverse obliquement une cavité orbitaire, fait éclater l'œil et plus loin, rencontrant l'os malaire, le détruit, l'emporte en totalité, en déchirant les paupières, les téguments de la région malaire et la joue ». [19] [28]

Les blessures de l'étage supérieur de la face ont la caractéristique d'être à l'origine de l'évolution de sinusite par atteinte du sinus frontal. Les lésions oculaires et orbitaires sont souvent directement en lien avec les plaies frontales. Les fractures de l'orbite altèrent habituellement l'appareil de la vision et peuvent être à l'origine d'une communication avec l'encéphale, créant ainsi une porte d'entrée de l'infection. [19][28]

Les pertes de substance osseuse de l'os frontal ou du rebord orbitaire sont à l'origine de difformités importantes : les reliefs de cette région du visage peuvent être complètement enfoncés. De ce fait, les grandes fonctions de l'organisme peuvent être touchées : perte de la fonction de l'œil, cicatrices adhérentes et rétractiles des plaies des paupières. [19][28]



Figure 50 : chirurgie du crâne (cranioplastie) Musée du Service de Santé des Armées.

2.2.3.2. Lésions de l'étage moyen ou maxillo-malaire [28]

Elles peuvent toucher la fosse ptérygo-maxillaire, le plancher orbitaire, le nez, les fosses nasales, le maxillaire, les sinus maxillaires, les dents maxillaires, les joues, l'os zygomatique, les oreilles, les lèvres, mais également la glande parotide et le canal de sténon ainsi que le nerf facial.

- Partie médiane : le nez et les fosses nasales

Les niveaux de gravité sont différents : de la perte de la pointe du nez à la destruction complète des structures du nez.

Les complications infectieuses sont habituellement inévitables. Pourtant, elles ne sont souvent pas si dangereuses car les plaies pénétrantes sont drainées par l'extérieur et par le couloir rhino-pharyngé sur un terrain très vascularisé. Lorsqu'il existe une atteinte de la barrière ethmoïdale, il existe tout de même un risque de méningite ou de méningo-encéphalite.

Le type de lésion le plus fréquent du nez est la destruction de la partie moyenne selon M.Virenque et J.Lebedinsky, deux chirurgiens maxillo-faciaux durant la Première Guerre mondiale. Elles sont le plus souvent consécutives « à des coups de feu qui traversent la partie moyenne du massif facial d'une région jugale à l'autre, d'un sillon naso-génien à l'autre ».

La gravité de la lésion va alors d'un « simple » effondrement du squelette nasal sans atteinte des téguments à une destruction complète du squelette nasal, laissant béantes les fosses nasales.

Le Professeur H. Morestin a décrit ce cas de figure :

« Voici ce que l'on voit souvent, très souvent, car de telles blessures comptent sinon parmi les plus dangereuses, du moins parmi celles qui affectent le plus cruellement le moral du sujet, la balle ou l'éclat d'obus a emporté une partie du nez,

ou il fait disparaître la totalité de l'organe. Le cas ordinaire est celui-ci : la racine du nez est détruite, les os propres, la cloison des fosses nasales, les branches montantes des maxillaires supérieurs émiétés, font défaut. Un grand trou béant s'ouvre au centre de la face. [...] Ce qui reste de l'auvent nasal, fissuré et fendillé, tend à se relever, à basculer de bas en haut et d'avant en arrière, à s'enfoncer vers les fosses nasales et à s'aplatir au point que les narines deviennent imperméables, cependant que les paupières inférieures s'éversent, attirées par la rétraction cicatricielle ».

En plus de séquelles esthétiques, les blessures de la partie médiane de la face peuvent engendrer des troubles de la perméabilité des fosses nasales et donc une gêne respiratoire : le délabrement du squelette nasal en association aux plaies peut se compliquer en atrésie cicatricielle des fosses nasales atteignant les fonctions respiratoires.



Figure 51 : Double bec de lièvre traumatique, fracture comminutive des os du nez et du vomer. Moulage en cire, avant et après chirurgie réparatrice, réalisé dans le service du Dr Pont, 1916, Musée du Service de Santé des Armées.

- **Parties latérales de l'étage moyen de la face**

Le degré de gravité est très variable. Les blessures latérales de l'étage moyen de la face vont des simples plaies des parties molles, aux fractures complètes ou incomplètes sans perte de substance, à l'éclatement du massif facial.

Le voisinage de la fosse ptérygo-maxillaire en fait une zone très facilement prédisposé aux œdèmes par hémorragie veineuse, surtout dans le cas des blessures transfixiantes des deux joues.

Lorsque cette hémorragie communique avec les fosses nasales ou la bouche, l'écoulement se fait de nature vers le milieu extérieur. Le traitement consiste à l'exploration de la plaie pour extraire toutes esquilles osseuses à l'origine du saignement, puis de réaliser un tamponnement ou même une ligature de la carotide externe quand le tamponnement ne suffit pas.

Les lésions orbito-temporo-malaires sont aussi des blessures assez fréquentes dans les lésions des parties latérales de l'étage moyen de la face, le plus souvent par des projectiles frappant à bout portant la partie externe et supérieure de la face. La plaie s'étale souvent aux régions orbitaires, géniennes et massétélines, touchant ainsi le plus souvent les globes oculaires, les paupières et les parties molles. Le zygomatic, le temporal et le rebord orbitaire sont détruits.

La cicatrisation rapide à ce niveau, laisse fréquemment des adhérences et rétractions, à l'origine d'une constriction secondaire maxillo-mandibulaire et de séquelles esthétiques (paupières déformées, affaissement du relief facial et problème oculaire).

Le Professeur Morestin décrit la gravité d'une « plaie antéro-postérieure latérale » de la partie moyenne de la face comme suit :

« Le projectile rentre dans la région sous-orbitaire, sur le nez ou sur la partie

antérieure de la joue, pour faire issue dans la région parotidienne, ou dans la région sterno-mastoïdienne supérieure [...] Le projectile peut endommager le maxillaire supérieur ou traverser les minces parois du sinus maxillaire. Plus loin il a rencontré la branche ascendante du maxillaire inférieur, et cette pièce osseuse très résistante est brisée [...] ; plus loin le canal parotidien, et chemin faisant il a atteint le nerf facial [...] exposé à une déviation de la mâchoire inférieure en raison de la fracture de la branche ascendante. Il peut y avoir de grandes hémorragies par atteinte de la carotide externe au niveau de la région parotidienne. »

Les lésions maxillo-palato-buccales sont étendues et handicapantes dont l'étiologie est souvent un projectile, majoritairement une balle à trajectoire verticale soit de haut en bas (pénétration par le nez ou par le sinus maxillaire). Une perforation vélo-palatine est trouvée dans les deux cas. Les parties molles (lèvres supérieures, commissures labiales et langue) sont déchirées et/ou démolies. Les lésions osseuses concernent l'os alvéolaire, le plancher sinusien maxillaire et la région palatine.

En association avec un traitement chirurgical (autoplastie par lambeau muqueux) visant à réduire la perforation vélo-palatine, le traitement prothétique joue ici un rôle primordial.

Le Professeur H. Morestin parle ce genre de blessure comme suit : le cas d'une blessure causée par un projectile de trajet oblique de bas en haut :

« L'agent blessant qui pénètre au voisinage de la pommette traverse le massif facial obliquement, une partie de la voûte palatine est détruite, brise des dents, et sort en perçant la joue. La perforation du palais peut se boucher spontanément, mais le plus souvent persiste, mettant ainsi la bouche en communication persistante avec les fosses nasales. En sortant, le projectile a pu atteindre le canal de sténon. La lésion de ce conduit entraîne souvent une fistule salivaire. En outre, dans un cas comme

celui-ci, la balle ou l'éclat d'obus en traversant la région malaire et la partie supérieure du massif maxillaire détermine fréquemment par ébranlement de graves lésions oculaires [...] Ainsi, une telle blessure aura pour conséquences usuelles une diminution ou perte de la vision ; une perforation palatine, la perte de plusieurs dents, une fistule salivaire sténonienne et souvent un éclatement du sinus maxillaire»

Le traitement d'une telle blessure associe un traitement prothétique et un traitement chirurgical afin de rétablir l'étanchéité entre les fosses nasales et la cavité bucale, de soutenir les tissus et de corriger l'édentation maxillaire.

L'atteinte de la partie interne de la joue et du sillon naso-génien ne sont pas si rares. Touchant l'aile latérale du nez facilement, elles peuvent également atteindre la lèvre supérieure et la commissure palpébrale interne. Le sinus maxillaire est béant et la voûte palatine parfois percée. Les complications sont alors très nombreuses, à la fois fonctionnelles (infection du sac lacrymal) et esthétiques.

Un projectile pénétrant selon un trajet horizontal latéral provoque une fracture alvéolaire du maxillaire et une fracture du sinus maxillaire. L'ampleur des plaies des tissus mous est plus ou moins marquée.

Un projectile pénétrant sous le plancher de l'orbite et traversant le massif facial donnera le plus souvent des lésions peu graves : pénétration de la cloison nasale, associée à des ecchymoses sous- conjonctivales bilatérales, sans atteinte de la vision.

Les oreilles sont aussi souvent touchées. Les lésions peuvent être superficielles (oreille externe) ou profondes (oreille moyenne et interne avec ou sans atteinte du rocher).

Les pertes de substance de l'oreille étaient difficiles à reconstruire et étaient à l'origine de dommages esthétiques.

Les atteintes plus profondes avec fracture du rocher donnent des complications infectieuses et de fortes hémorragies.

2.2.3.3. Lésions de l'étage inférieur de la face [28]

L'étage inférieur de la face est circonscrit par la région hyoïdienne en bas et la commissure labiale en haut. La mandibule, élément capital de l'étage inférieur de la face, est un os qui va être très facilement susceptible aux fractures. Les blessures de cette partie et plus particulièrement de la mandibule vont être les blessures les plus courantes et les plus importantes des blessures de la face pendant la Grande Guerre.

Le type de blessure de l'étage inférieur de la face va dépendre encore du projectile et de sa vitesse : si le projectile vient heurter la mâchoire en fin de course ou par ricochet, ou bien s'il vient atteindre la mâchoire à pleine vitesse avec une force de pénétration extrême ; les blessures seront différentes. Les lésions peuvent alors aller de simples fractures de la mandibule, sans plaies des parties molles à des lésions beaucoup plus compliquées.

On retrouve plusieurs types de fractures mandibulaires : d'arrière en avant les fractures condyliennes, les fractures de la branche montante, les fractures de l'angle mandibulaire, les fractures de la branche horizontale mandibulaire et enfin les fractures symphysaires.

On retrouve le plus fréquemment des fractures bilatérales quasi symétriques associées à des fractures de tous types. Le traitement chirurgical associé à une bonne rééducation permet une bonne consolidation. Le délabrement des parties molles, souvent à l'origine de séquelles fonctionnelles et esthétiques est plus pénible à gérer.

Les atteintes fonctionnelles sont directement liées à l'atteinte des nerfs dentaires, des glandes salivaires et particulièrement du nerf facial.

Une mutilation antérieure est bien décrite par le Professeur Morestin:

« Autre type : plaie transversale basse, la balle, projectile ou éclat d'obus frappe de façon perpendiculaire ou sans une obliquité légère l'arc horizontal de la mâchoire, fracture l'os, brise une ou deux dents, passe à travers la cavité buccale en perçant la langue, touche encore l'arc horizontal en donnant une nouvelle démolition, plus comminutive et complexe que la première, détruisant plusieurs dents et une grande étendue de l'os, et finalement fait issue en déterminant de grandes déchirures des parties molles. La chute antérieure de la mâchoire est la conséquence la plus immédiate du traumatisme ; celle-ci est attirée en bas et en arrière par les muscles qui y prennent insertion. Les dents qu'elle appuie ne peuvent plus rentrer au contact, ne s'articulent plus avec les dents de la mâchoire opposée... ».

Si le projectile atteint le corps du maxillaire sur son étendue et entraîne une perte de substance de la symphyse maxillaire, les dégâts sont assez amples :

« Que le projectile passe encore un peu plus en avant, en direction transversale, et nous allons avoir un autre type, aussi très commun, offrant lui aussi de grandes difficultés de traitement. La partie moyenne de l'arc horizontal est souvent détruite sur une étendue de deux ou trois travers de doigts. Les canines, les incisives sont cassées ou emportées ; la lèvre inférieure, les téguments du menton sont déchiquetés et leurs débris pendent misérablement éparpillés autour du foyer béant. La salive coule constamment hors de la bouche ; la langue qui a égaré son attache antérieure, est captivée en arrière par ses muscles postérieurs. ». (H. Morestin)

Le projectile ayant une trajectoire latérale, transfixiante perfore la face de part en part. Une fracture de la branche horizontale mandibulaire est souvent observée, souvent bilatérale avec un délabrement de la région parotidienne, mais également de la région massétérienne et jugale.

J Prudhomme décrit bien le faciès caractéristique du blessé : « Généralement, aussi bien à l'orifice d'entrée qu'à l'orifice de sortie, on observe une fracture esquilleuse, s'étendant la plupart du temps jusqu'à l'angle de la mâchoire et s'accompagnant du côté de l'orifice de sortie d'un éclatement plus ou moins considérable de la joue. La bouche est alors traversée de part en part, avec ou sans atteinte de la langue, fracture ou non des dents et des bords alvéolaires. La physionomie du blessé est tout à fait particulière : le corps du maxillaire, détaché de ces deux branches montantes, pend en laissant la bouche béante, par lui s'écoule une salive très épaisse entremêlée de sang [...] pourquoi l'articulation des mots et la mastication sont devenues choses impossibles... »

Les traits de fracture ne sont irréguliers et la perte de substance osseuse est rare dans cette zone. L'articulé dentaire est modifié. La glande parotide, le canal de Sténon, le nerf facial et le plexus artério-veineux sont également souvent touchés. On observe également souvent de larges communications entre les plaies et la cavité buccale. Les fractures du condyle mandibulaire, sont aussi très fréquentes. Les fractures se trouvent souvent au-dessus du col du condyle et les lésions articulaires sont rares. Les délabrements sont très limités et les pertes de substance sont rares.

La perte de plusieurs dents est souvent entraînée par les fractures mandibulaires dans leur ensemble.



Figure 52 : Fracture du maxillaire inférieur avant et après intervention. Moulage en cire réalisé dans le service du Dr Mazure, 1916, MSSA, MA, 1509 à 1509 bis.

2.3. Les urgences et complications immédiates

2.3.1. Le premier examen [28]

Deux urgences vitales doivent impérativement être prises en compte dans le premier examen d'un traumatisme facial :

- L'asphyxie : par l'obstruction des voies aériennes supérieures ou un engorgement dû au sang.
- Les hémorragies artérielles graves

L'examen doit également évaluer :

- La vision (acuité visuelle, champ visuel, motricité oculaire)
- La mobilité de l'étage inférieur (fractures)
- La motricité et sensibilité faciales
- Les troubles de l'occlusion
- La palpation de l'état des tissus mous, les plaies des muqueuses et les ecchymoses.

2.3.2. Le traitement d'urgence [7] [28] [76]

Il nécessite une prise en charge efficace et rapide. Les urgences maxillo-faciales sont le plus souvent : l'hémorragie, l'asphyxie et l'état de choc.

2.3.2.1. L'asphyxie [19] [28] [35]

Le traitement consiste à dégager les voies respiratoires et à trouver la cause de l'obstruction qui peut être de différents types : – hématome de la langue

- Glossoptose
- Inhalation de caillots sanguins, salives, corps étrangers voire ~~des~~ fragments d'os.
- Un œdème des voies aériennes supérieures
- Le recul ou la descente du maxillaire et du voile du palais au contact de la langue et de la paroi pharyngée postérieure.

Une dyspnée peut être entraînée par la chute de la langue. Le traitement consistera à fixer la langue au moyen d'un fil de soie.

La trachéotomie n'est pas réalisée dans les cas de fractures de la mandibule à cause du risque de surinfection qu'elle engendre. Si elle doit être indiquée, le chirurgien devra « décanuler » le malade le plus tôt qu'il peut.

2.3.2.2. L'hémorragie [20] [25] [28] [66]

L'hémorragie est habituellement une urgence vitale. Elle peut se compliquer facilement par l'asphyxie. Sa prise en charge peut solliciter : un tamponnement de la zone hémorragique, des sutures ou ligatures des vaisseaux en cause, avec au préalable l'utilisation de pinces à clamper ou d'un garrot et d'une compression de la zone mise en jeu à l'aide d'un pansement compressif.

L'hémorragie artérielle externe : les deux territoires qui peuvent être impliqués dans ce type d'hémorragie sont les ramifications de l'artère maxillaire interne dans

les traumatismes du massif facial supérieur et l'artère linguale. L'artère faciale (branche de la carotide externe) est des fois également impliquée dans ce type d'hémorragie.

Le plus souvent un saignement en nappe s'arrête de façon spontanée. L'hémostase des vaisseaux peut se faire par simple compression.

Dans le cas d'une hémorragie plus abondante (blessures atteignant l'artère linguale, mais aussi quelque fois les artères carotides externes, faciales et maxillaires internes), l'hémorragie est annoncée par des saignements répétitifs et non pas de manière brutale. Seule la ligature de la carotide externe sera efficace pour arrêter cette hémorragie. Au même titre qu'une lésion de l'artère sphéno-palatine, révélée par de nombreux épistaxis, sera jugulée par la ligature de la carotide externe

Les hémorragies du système veineux : jamais abondantes, elles cèdent en général par compression locale.

Les hémorragies intratissulaires : favorisent les phénomènes infectieux locaux par la constitution d'hématomes au plancher buccal. Elles sont aussi à l'origine de compressions des voies aériennes donnant chez le blessé une détresse respiratoire aiguë ou un choc hémorragique grave, pouvant amener au décès du patient à court terme si celui-ci n'a pas rapidement été pris en charge.

2.3.2.3. Le choc [28]

Le choc est une altération de l'état général et un ensemble de symptômes qui peuvent conduire à la mort en quelques heures.

Gattelier différencie plusieurs étiologies qui peuvent expliquer le choc :

- Le choc hémorragique (qui peut être traité par transfusion sanguine)
- Le choc nerveux
- Le choc toxique

- Le choc septique

Un traitement médical urgent est nécessaire avec l'utilisation linges chauds, frictions d'alcool, huile camphrée, sérum artificiel, adrénaline et parfois de transfusion.

2.3.2.4. Prévention de l'infection [28]

La désinfection des plaies touchant la cavité buccale est plus compliquée que celle des plaies superficielles de la peau. Le processus d'antisepsie doit intervenir le plus rapidement possible car les blessures maxillo-faciales s'infectent très vite.

La première prise en charge est réalisée au poste de secours : une première désinfection rapide est effectuée. Un pansement recouvre ensuite la plaie permettant de maintenir les fragments. Dans le cas d'une fracture du maxillaire, l'utilisation d'une fronde ou un « huit de laface » est recommandée.

2.4. La prise en charge des blessures maxillo-faciales [28]

Après la blessure, le traitement des blessures maxillo-faciales doit la plupart du temps être effectué le plus rapidement que possible afin d'éviter des complications secondaires. De préférence, ces soins sont réalisés sous anesthésie locale ou locorégionale. La prise en charge est multidisciplinaire. Les nombreuses interventions nécessaires rendent souvent la durée du traitement très longue.

Le premier examen et le traitement immédiat (ou d'urgence) sont réalisés sur le front puis la prise en charge s'instaure. Elle se fait en deux temps :

- Le traitement primaire : gestion des complications fonctionnelles et esthétiques.
- Le traitement secondaire : après le traitement primaire et permet la réparation fonctionnelle et esthétique. Il se fait dans des structures spécialisées.

2.4.1. Le traitement primaire [28]

Le traitement primaire fait suite au traitement d'urgence. Il a pour rôle d'éviter le développement de complications précoces et tardives. Il est réalisé directement au niveau de l'ambulance ou à l'hôpital.

Il réside au parage de la plaie par désinfection et exploration, à la suture rapide et à la réduction des fractures avec mise en place de contentions si besoin.

Dans un premier temps, les aides nettoyaient la périphérie de la plaie au savon liquide, rasaient le patient et appliquaient des compresses imbibées d'antiseptique.

Ensuite, buccale à l'aide d'un écouvillon de gaze imbibé d'éther ou d'eau oxygénée le chirurgien nettoyait la cavité buccale. Lors de l'anesthésie générale, les dents dans un mauvais état ou infectées étaient retirés. Une irrigation abondante et large était ensuite réalisée. La solution de Labarraque diluée, la solution de permanganate de potasse diluée, et la solution d'iode bimétallique à saturation sont les solutions les plus utilisées.

Ensuite, le chirurgien procédait au parage et à l'exploration des plaies. Cette dernière, était réalisée sous la couverture d'une anesthésie locale, de façon aseptique. L'exploration lui permettait de trouver le projectile, les esquilles osseuses et d'effectuer un parage des parties molles. L'exploration pouvait être accompagnée d'un examen radiographique réalisé à l'avance, au cas où elle ne permettrait pas de sentir et localiser le corps étranger. La radiologie a été sans doute une révolution pour le choix de la voie d'accès.

Le parage des plaies consistait à l'enlèvement des corps étrangers, et à la régularisation des tissus nécrosés et des esquilles osseuses. À l'aide d'une spatule et d'une pince de Kocher ou une pince tire-balle, on procédait au retrait d'un projectile

enclavé. La régularisation et l'ablation doit se faire pour conserver et de respecter des structures anatomiques (pour éviter les atteintes de vaisseaux). Pour ne pas blesser les structures voisines et favoriser l'adaptation d'une future prothèse, les fragments et pointes d'os saillants doivent également être régularisés.

Concernant les parties molles, les tissus mortifiés et les débris graisseux et musculaires doivent être retirés. Au terme de cette étape, l'hémostase doit être parfaite.

Ensuite, le chirurgien exécute une compression par un pansement. Il avait donc un rôle antalgique et également prophylactique face à l'infection en permettant l'immobilisation du lambeau.

2.4.1.1. La suture immédiate des parties molles superficielles [25]

Lorsque les plaies sont jugées comme saines, elle fait suite au lavage antiseptique de ces dernières. Elle est indiquée que si les blessures provoquées touchent que la peau avec une faible perte de substance superficielle, sans perte osseuse, et si la blessure a moins de vingt heures.

Suite à la désinfection et l'exploration de la plaie. Pour but de rendre la cicatrisation la moins disgracieuse possible, le chirurgien effectue une excision économe des plans superficiels.

Les blessures complexes réunissant fractures et destructions musculaires doivent être suturées après la mise en place d'un drain à ce niveau. Quelques jours après, La suture pourra alors être effectuée : elle permettra la réunion de la plaie en deux plans, sous-cutané et cutané en gardant le drainage de la plaie.

Dans tous les cas, afin de contrôler la bonne évolution de la plaie, le blessé est gardé en observation quelques jours.

En conclusion, la suture primitive permettra une réduction très nette de la durée de cicatrisation de la plaie faciale. En fonction de la blessure elle-même ou des conditions opératoires, elle n'est pas toujours recommandée et peut même parfois devenir nuisible.

La suture primitive est très fortement contre-indiquée ou impossible dans les cas suivants :

- Les cas de délabrements facial.
- Le cas où la plaie comprend encore un corps étranger où lorsqu'elle est infectée.
- Le cas où le corps médical est dépassé par une grande arrivée de blessés.
- Le cas où le blessé ne peut être surveillé sur place pendant quelques jours.

Le chirurgien pourra alors réaliser, à défaut de réaliser une suture primitive :

- Un parage plus approfondi et le retrait du tissu nécrosé.
- Un nettoyage chirurgical plus approfondi.
- Une protection par un pansement antiseptique de la plaie.
- La réalisation d'un ou des points sur les lèvres et commissures pour éviter la rétraction des tissus.



Figure 53 : Mutilation de l'étage inférieur par balle. Etat initial de la blessure, parage, suture immédiate. (Dr Blot Hôpital de Chirurgie Faciale. Archives et Documents de la Guerre (n°Cl.1942). (Conservation du Musée du Service de santé des armées, Paris) [6]

2.4.1.2. La réduction manuelle des fractures et leur immobilisation immédiate par des contentions d'urgences [55]

Il est recommandé, dans un premier temps, de réaliser une réduction-contention en urgence des fractures maxillo-faciales. Cependant, un grand nombre de chirurgiens laisse les fragments osseux cicatriser naturellement et ne s'occupe que de la cicatrisation des tissus mous. Cette approche est responsable de plusieurs consolidations vicieuses, de troubles fonctionnels de déglutition et de mastication, d'hémorragies, d'infections et de phénomènes douloureux dus aux mouvements. Il doit exister un véritable travail multidisciplinaire mélangeant à la fois chirurgie et prothèse maxillo-faciale afin d'éviter ces complications secondaires.

Dans tous les cas de fracture, à l'aide de contentions, le chirurgien va procéder à la réduction du foyer. Dans le cas de fracture maxillaire ou mandibulaire, les points d'appui seront des points d'appui dentaires.

La fracture de la mandibule va être traitée par un blocage intermaxillaire par des ligatures dentaires ou par la mise en place d'arcs ou aussi de gouttières provisoires (après avoir réalisé des empreintes). Lors de la réalisation du blocage intermaxillaire, le rétablissement d'un articulé dentaire correct est capital.

Ce sont les chirurgiens-dentistes qui ont élaboré les dispositifs de réduction-contention. Ces derniers jouaient un rôle important dans la prise en charge des blessures de la face. Malheureusement, ce n'est qu'à la fin de la guerre que les chirurgiens reconnaîtront l'efficacité des prothèses temporaires.

2.4.1.3. Mesures complémentaires [28]

Comme mentionné précédemment, tous les foyers capables d'être infectieux doivent être éradiqués : l'extraction des dents en mauvais état. Le nettoyage de la cavité buccale, le pharynx et les fosses nasales. En attendant l'évacuation des blessés vers les centres de l'arrière, les lavages sont accomplis toutes les deux heures.

2.5. Les complications [29]

Les complications des blessures maxillo-faciales ont un enjeu esthétique et fonctionnel très important chez les blessés de la face, et mettent rarement en jeu le pronostic vital du patient.

Nous différencierons deux types de complications : les complications secondaires aux premiers soins d'urgence et les complications tardives.

2.5.1. Complications secondaires

2.5.1.1. L'infection [25][28][66]

L'infection immédiate va se manifester quelques heures à quelques jours ultérieurement à la date de la blessure.

Elle sera favorisée par plusieurs facteurs :

- Les débris du projectile.

- L'amplitude de la blessure.
- La condition physique et immunitaire du blessé.
- Le voisinage de la cavité buccale, milieu septique, avec des structures comme les cavités sinusiennes et nasales.

En effet, la riche vascularisation de la face assure un drainage continu, ce qui rend le risque d'infections immédiates par une plaie de la face très raisonnable. Ce drainage associé au balayage naturel et permanent de la salive et à l'emploi d'antiseptiques limite les complications infectieuses.

La communication de la cavité buccale avec la blessure et le caractère souillé des plaies et vanécessairement être à l'origine d'un processus infectieux mais dont le pronostic sera moins sévère que des plaies de l'abdomen par exemple.

- **L'infection généralisée [28]**

Dans les blessures maxillo-faciales, la gangrène gazeuse est très rare. Elle concerne beaucoup plus fréquemment les plaies de l'abdomen et des membres. Dans le cadre d'un traitement préventif et curatif surtout, l'utilisation d'un sérum anti-gangreneux est d'ailleurs mis en place, dans les plaies à risques.

Le tétanos est également très peu observé car l'utilisation d'un sérum antitétanique est déjà un traitement bien maîtrisé.

- **L'infection loco-régionale [28]**

On observe souvent les infections loco-régionales en surface de la plaie et apparaissent rapidement après l'apparition de la lésion. Seule une désinfection bien faite permet de les maîtriser.

Les infections plus profondes (collections purulentes autour du foyer traumatique) s'observent le plus souvent lorsque le projectile reste inclus dans les tissus et surviennent plus tardivement.

La communication entre les cavités septiques (bouche, nez, sinus), la contamination de la plaie, les problèmes d'inhalation, et les interventions chirurgicales favorisent les infections broncho-pulmonaires.

2.5.1.2. Les hémorragies secondaires [28]

Dans la majorité des cas, elles sont dues soit à une hémorragie primaire répétitive, soit à l'infection, soit au contact d'un vaisseau avec une esquille osseuse. Parfois, elles peuvent être dues tout simplement à un drain non surveillé ou à un projectile non extrait.

2.5.1.3. La cicatrisation [28] [76]

La cicatrisation au niveau de la face a une importance capitale de par ses enjeux fonctionnels et esthétiques. Les cicatrices de grandes étendues associées à de volumineuses pertes de substance donnent une modification de l'architecture de la face.

Même si un plusieurs plaies sont capables de guérir en quelques jours, certaines peuvent se compliquer : cicatrisation irrégulière, rétractions, adhérences. Des difformités peuvent être créées par les adhérences au niveau des lèvres, joues et paupières.

2.5.2. Complications tardives et séquelles

Des conséquences esthétiques et fonctionnelles peuvent survenir suite aux complications tardives et aux séquelles.

2.5.2.1. Complications osseuses

▪ L'ostéite chronique [28]

L'ostéite chronique se manifeste par des poussées de cellulite, avec des fistules cutanéomuqueuses. La présence de corps étrangers inclus en est le plus souvent l'étiologie, avec ou sans lésions dentaires préexistantes. Elle est à l'origine d'un retard

de consolidation et d'altération de l'état générale.

- **La perte de substance osseuse**

A l'origine de plusieurs complications : la pseudarthrose par absence de consolidation et des communications entre les différentes cavités de la face.

La pseudarthrose : [46]

La pseudarthrose se définit par l'absence totale et définitive de consolidation d'une fracture après des délais normaux. Une nouvelle articulation apparaît entre les segments de l'os fracturé, au cours d'une pseudarthrose. La radiographie de contrôle ne montre pas de cal unitif et le patient souffre.

Une prolongation de l'immobilisation permettra d'obtenir la consolidation osseuse en cas de simple retard de consolidation différemment de la pseudarthrose.

La pseudarthrose siège le plus souvent sur certains os mal vascularisés naturellement. On l'observe au niveau du maxillaire et de la mandibule mais le plus souvent au niveau de la mandibule, au niveau de la sphère maxillo-faciale

Elles peuvent aussi se manifester sur une fracture qui a été opérée et fixée par un clou ou une plaque : l'absence de consolidation s'accompagne alors de la rupture du clou ou de la plaque, liée à l'absence de cal biologique et non à la fragilité du matériel.

Pour évoquer l'absence de consolidation, le diagnostic de pseudarthrose peut être établi avec un recul de 6 mois. La pseudarthrose peut être serrée ou lâche quand il y a perte de substance ou interposition des parties molles. Elle s'accompagne de troubles de la mastication.

Communications bucco-nasales

Les pertes de substance vont entraîner des communications bucco-nasales, bucco-sinuses et même bucco-sinuso-nasales. Elles peuvent atteindre la condition

de vie du patient en provoquant des troubles de la déglutition et de la phonation, rejets des liquides et même parfois des solides. Elles sont à l'origine de plusieurs sinusites. [28]

- **La consolidation vicieuse [28] [50]**

Le cal vicieux formé n'est pas toujours pathologique si il ne cause pas de troubles fonctionnels : il se traduit par un « simple » trouble morphologique au niveau du zygomatique ou du nez. Il peut devenir un véritable obstacle à la mastication au niveau de la mandibule.

Quand la blessure comporte de nombreux fracas osseux et esquilles, on peut voir la formation de synostoses. Cette dernière est une fusion plus ou moins complète d'un ou plusieurs os (exemple entre apophyse coronoïde et mandibule et malaire, créant une soudure coroïdo-malaire et entraînant une constriction permanente des mâchoires).

2.5.2.2. Complications articulaires [50]

L'ankylose temporo-mandibulaire par infections ou par lésion des surfaces articulaires est le plus souvent observée. La mastication en est alors atteinte.

2.5.2.3. Complications au niveau des parties molles [28] [73] [76]

- **Les séquelles cutané-muqueuses**

La cicatrisation des parties molles peut être à l'origine de séquelles esthétiques et fonctionnelles surtout s'elle est de mauvaise qualité.

Le volume et les saillies au niveau du visage (nez, menton, pommettes, oreilles) va être modifié par les volumineuses pertes de substance et vont alors défigurer le patient.

Un mauvais processus de cicatrisation est lié aux adhérences : les structures musculaires et les tissus cellulaires de remplissage peuvent fusionner avec le tissu

muqueux et le revêtement cutané. Ces adhérences peuvent se solidariser ensuite au squelette. Près des orifices elles peuvent être le siège de rétractions entraînant des déformations autour de ces derniers, des atrésies des narines, de la bouche ou même des paupières avec troubles oculaires et troubles de l'occlusion palpébrale.

Le jeu mandibulaire peut être empêché par les brides qui constituent un mode d'adhérence et de rétraction localisée, résultant à une constriction des mâchoires.

- **Les séquelles musculaires**

Le développement d'un ostéome intramusculaire et/ou de sclérose musculaire peut compliquer la cicatrisation des muscles traumatisés.

- **Les séquelles nerveuses**

Des séquelles à la fois esthétiques et fonctionnelles conséquentes à l'atteinte des nerfs, les plus souvent touchés sont le trijumeau, le nerf facial et leurs branches.

Des complications nerveuses, réversibles ou définitives suite à la destruction du nerf (section ou écrasement) ou son irritation (par compression).

Les lésions nerveuses expliquent les douleurs de type de picotements ou brûlures (névralgies, sympathalgies faciales) ou lors de l'atteinte du nerf facial par des réactions de type hémispasmes faciaux.

- **Les séquelles vasculaires**

La carotide externe et ses anastomoses assure une grande partie de la vascularisation de la face et limite les complications vasculaires. Les artères carotides internes droite et gauche, et le tronc basilaire (fusion des artères vertébrales) constituent le polygone de Willis et va être un système de suppléance vasculaire efficace lors de l'atteinte des artères faciales ou du cou.

- **Les glandes sécrétoires**

La glande parotide et le canal de Sténon sont les plus touchés lors de blessures

maxillo-faciales. Les complications principales sont les fistules salivaires.

3. Le rôle du chirurgien-dentiste dans la prise en charge des soldats

Les soldats ont une hygiène bucco-dentaire pitoyable d'un point de vue générale. La prise en charge bucco-dentaire est inexistante dans l'armée au début du conflit. Car les chirurgiens-dentistes ne faisaient pas encore partie du service de santé des armées.

3.1. Hygiène bucco-dentaire des soldats français [68]

A cette époque, majoritairement rurale, la population française, n'a aucune notion d'hygiène bucco-dentaire. Les soins dentaires sont presque inexistants et se limitent à des extractions pratiquées par le rebouteux du village.

La prévention n'existait pas à cette époque non plus. Alors qu'en théorie elle fait partie de l'équipement type des troupes, l'utilisation de la brosse à dent et du dentifrice est quasi méconnue.

Pendant la guerre, l'hygiène bucco-dentaire va encore se dégrader. Soumis à toutes sortes d'infections, le soldat des tranchées est un homme épuisé, vivant dans un confort élémentaire qui va durer quatre pénibles années. L'hygiène dentaire des soldats n'existe pas: la lacune de soins dentaires, un excès de consommation de tabac et conserves vont être à l'origine de nombreuses pathologies bucco-dentaires et digestives, de types gingivites, caries multiples...

La mauvaise hygiène bucco-dentaire va être la base de complications infectieuses d'un bon nombre de blessures maxillo-faciales : en effet, par nature la cavité buccale est un milieu septique. Des complications infectieuses au niveau des blessures de la face seront entraînées par le mauvais état bucco-dentaire

Tout en encombrant les hôpitaux, les poilus deviennent inaptes au service par la détérioration des prothèses dentaires qui va également mener à une insuffisance masticatoire, voire une édentation à l'origine de dyspepsie et autres infections intestinales.

3.2. La situation du chirurgien-dentiste dans l'armée française [68] [72]

Le chirurgien-dentiste n'a presque aucun statut reconnu dans l'armée française au début de la guerre. L'État-Major de l'armée française juge que leurs compétences ne sont pas nécessaires aux besoins du service de santé des armées. Les chirurgiens-dentistes sont alors considérés comme de simples soldats des fois même comme brancardiers.

Et pourtant, suite au développement des pathologies d'origine dentaires, bon nombre de soldats ont besoin de soins en urgence.

Un « réseau de soins dentaires » se met en place à même les tranchées en marge de la médecine militaire. Par bouche-à-oreille, les soldats traversent parfois de nombreux kilomètres pour voir un chirurgien-dentiste ou même un étudiant en chirurgie dentaire qui avait soulagé un de leurs camarades. Sans aucune structure médicale et avec un matériel primitif, à même les tranchées, les chirurgiens-dentistes réalisent alors des extractions le patient assis sur une chaise ou un talus.

Le service des armées va alors peu à peu revenir sur ses positions. Le corps des chirurgiens-dentistes militaires de l'armée de terre est alors créé en 1916. Cependant, les chirurgiens-dentistes militaires n'ont pas accès aux grades les plus prestigieux comme aux autres spécialités médicales.

3.3. La naissance des centres de soins dentaires [72]

L'emploi des chirurgiens-dentistes n'est pas prévu avant 1907 sauf dans quelques cliniques régimentaires ou hospitalières militaires. Cependant, l'inspection

dentaire, l'établissement de fiches dentaires et le traitement de la bouche et des dents du régiment apparaissent dans les préoccupations des circulaires Cheron d'octobre 1907.

Les chirurgiens-dentistes n'ont alors pas de rôle défini. Les soins bucco-dentaires ne sont pas vus comme très importants.

Ce n'est qu'en 1913 que la Fédération Dentaire Nationale (FDN) requête une revalorisation du statut du chirurgien-dentiste laquelle n'aboutira pas.

Au début de la guerre, un service dentaire embryonnaire s'organise avec quelques cabinets dans l'infanterie coloniale.

Les jeunes chirurgiens-dentistes étaient appréciés au front par les médecins militaires. Ces derniers peuvent alors profiter d'un matériel approprié : pinces droites et courbes de Collin, la clef de Garengot comme instrument d'extraction, la boîte n°6 de Stomatologie comprenant : un porte-fraise à main, deux élévateurs, une langue de carpe, une seringue à eau, un miroir buccal à manche, un fouloir à gutta percha, une sonde courbe, un ciseau à émail, un jeu de six excavateurs, une précelle à pansements, dix daviers, une boîte nickelée contenant six fraises, du fil de platine, de la gutta percha et parfois un tour à pied de dentiste.



Figure 54 : Boite de chirurgie dentaire au début de la Première Guerre mondiale.

Coffret d'instruments pour avulsion et obturation des dents. MSSA. MS. 1613.



Figure 55 : Clef de Garangeot pour l'extraction dentaire.

La réalité du terrain en est tout autre. Le Service de Santé n'est pas prêt à faire face et c'est le plus souvent l'infirmier du Corps qui va soulager ses camarades à l'aide d'un simple davier. On trouve parfois même des prothésistes dentaires qui s'improvisent dentistes alors que les chirurgiens-dentistes deviennent chauffeurs.

Pour assurer les soins et appareillage des soldats, un véritable service odonto-stomatologique est alors créé. Les soins se limitent la plupart du temps à des extractions dentaires simples et rapides, en une séance, pour que le soldat retourne au combat rapidement.

Cette attitude « extractionniste » va avoir pour effet une grande baisse du coefficient masticatoire chez plusieurs soldats. Les soldats édentés vont avoir de grands problèmes à s'alimenter. La réhabilitation prothétique va être capitale et va permettre la restauration d'une bonne mastication, et d'une bonne phonation.

Mais peu à peu, le dentiste volontaire, bien que limité aux soins urgents, devient de plus en plus conservateur dans son traitement, monte un cabinet dentaire de fortune avec son propre matériel, obtient parfois la boîte de stomatologie n°6 déjà décrite et prête main forte au médecin sur le champ de bataille.

Le 15 octobre 1914, après la fameuse bataille de la Marne, Armand Levy va ouvrir à Clermont en Argonne le premier cabinet dentaire sur le théâtre d'opérations. L'organisation du cabinet reste encore très vétuste : on y retrouve la boîte n°6 de stomatologie et le matériel personnel situés dans une armoire d'école, un tour à pédale à proximité d'un fauteuil, remplacé rapidement par une chaise avec tête mobile de Ash. Le crachoir correspondait à un seau.

A force de pétitions des dentistes et des associations dentaires et grâce à de nombreux appuis politiques, les décrets votés le 26 février et 1er mars 1916 vont permettre aux dentistes d'être reconnus dans l'armée de terre et la marine.

3.4. Les voitures de stomatologie

Au nombre de deux par armée, elles se composaient d'un stomatologiste, d'un ou deux dentistes, et de deux « mécaniciens-dentistes » ainsi que d'un chauffeur. Ces véhicules étaient de véritables cabinets dentaires mobiles et permettaient de prodiguer des soins au plus près des troupes. [72]

4. Des chiffres sur les soins exposés par les dentistes durant le conflit [72]

- 2000 à 2500 personnels sont engagés dans les services dentaires et de stomatologie
- 230 000 combattants ont pu être renvoyés au front, soit 4 corps d'armée.
- Plusieurs dizaines de milliers de blessés maxillo-faciaux ont été traités.
- 220 000 édentés ont été appareillés.
- 350 000 appareils ont été livrés.
- L'hygiène dentaire a fait son entrée dans la conscience de millions de métropolitains et de coloniaux mobilisés.

VII. Chirurgie maxillo-faciale et autres approches

1. La chirurgie maxillo-faciale et la prise en charge des blessés de la face [17] [36]

La chirurgie maxillo-faciale et stomatologie est la spécialité chirurgicale qui prend en charge les pathologies congénitales et acquises de la face, des maxillaires, de la bouche et des dents. Si, à l'origine, cette spécialité avait été créée pour soigner les soldats (« gueules cassées »), elle concerne également aujourd'hui les traumatismes ou cancers de la face et de la cavité buccale ainsi que les malformations cranio-faciales. Certains chirurgiens maxillo-faciaux interviennent sur des problèmes

plus esthétiques : rhinoplastie, otoplastie...

Les pathologies bucco-dentaire importantes sont également pris en charge par les chirurgiens-dentistes et stomatologues.

L'apparition d'un nouveau type de blessures de guerre incite certains chirurgiens à se pencher sur l'art de la chirurgie plastique et reconstructrice de la face dès le début de la Première Guerre mondiale. Ils se spécialisent alors dans la chirurgie du visage : la chirurgie maxillo-faciale était alors née.

Dès le début, ces chirurgiens ont bien compris qu'il était inconcevable de reconstruire un visage sans connaître parfaitement les maxillaires et les dents, clés de voûte de l'architecture faciale, point de départ de toute reconstruction. Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie sont depuis complémentaires.

1.1. Le traitement chirurgical

« Tout le milieu du visage est pareil à un champ fraîchement labouré et pour compléter cette ressemblance, un petit tuyau de drainage passe par deux trous pratiqués artificiellement semble-t-il au milieu de ce terrain tourmenté. ». 1916, témoignage d'une infirmière [67]

Le traitement chirurgical était réservé pour les blessés gravement atteints et pour qui n'étaient pas suffisants les soins de première intention. Ce traitement secondaire est tardif et vise à combattre les séquelles.

La chirurgie de reconstruction de la face est une chirurgie compliquée qui comprend souvent plusieurs interventions allongées sur plusieurs mois voire des années. Elle s'intègre dans un véritable plan de traitement.

La chirurgie reconstructrice va permettre de reconstituer les structures osseuses et les parties molles. C'est avant tout une chirurgie conservatrice : chaque fragment de peau d'un visage a son importance. La phase chirurgicale venait à partir

du moment où les plaies du blessé étaient saines. [28][76]

À cette époque, de nombreuses techniques chirurgicales existaient déjà. Cependant, tous les chirurgiens ne maîtrisaient pas ces techniques opératoires et les retards fréquents d'évacuation compromettaient l'efficacité d'une possible opération.

1.1.1. La chirurgie de reconstruction osseuse

1.1.1.1. La greffe grasseuse [28]

Elle consiste à prélever, le plus souvent au niveau de la fesse, un transplant grasseux, et de le poser au niveau de la zone receveuse qui aura été préparée préalablement (hémostase et asépsie de la zone receveuse).

La greffe est acceptée de manière définitive ou rejetée dès les premiers jours.

Cette technique trouve son intérêt dans le fait que le transplant grasseux se résorbe de façon graduelle pour être remplacé progressivement par du tissu conjonctif.

Redonnant un relief anatomique et comblant les pertes de substance osseuse, Les indications de cette méthode de greffe sont purement esthétiques. De plus, lorsque le transplant entame sa transformation, il n'y a pas d'altérations esthétiques notables.

Le Professeur Morestin a utilisé cette technique très particulièrement dans le comblement des pertes de substance des parois antérieures de l'arcade zygomatique et des sinus frontaux. Il l'utilise aussi pour redonner du relief aux pommettes.

1.1.1.2. 6544La greffe cartilagineuse [28]

Le Professeur Morestin qui avait débuté ses recherches bien avant la Première Guerre mondiale avait développé cette technique.

Selon lui, n'importe quel cartilage pourrait être prélevé. Les cartilages costaux, en particulier, des 5^{èmes}, 6^{ème} et 7^{ème} arc costaux restent des prélèvements simples et

fiables.

Le prélèvement de la greffe cartilagineuse est réalisé sous anesthésie générale.

Le protocole chirurgical se fait au niveau du rebord costal par une incision de 9 à 10 cm, puis traversée de l'aponévrose et de la couche musculaire. Le prélèvement réalisé, le chirurgien procédera à une suture soigneuse des muscles, de l'aponévrose puis de la peau.

Le cartilage peut provenir d'un autre sujet ou du patient lui-même. Une fois le greffon prélevé, le temps facial de la greffe est accompli sous anesthésie locale.

Ce type de greffe est employé dans la rhinoplastie : Le greffon cartilagineux est inséré sous les téguments du futur lambeau cutané. Lorsque la greffe aura prise, le lambeau frontal est disséqué puis appliqué sur la région à combler lorsque

Les greffes cartilagineuses seront par la suite utilisées dans d'autres situations : perte de substance crânienne, surtout du front et de l'arcade orbitaire supérieure.

Elles sont aussi utilisées dans la reconstruction des reliefs de l'étage moyen de la face, dans le rebord orbitaire inférieur et externe et os malaire.

C'est dans les pertes de substance étendues ou très étendues du maxillaire ou de la mandibule que le professeur Morestin a développé cette technique.

En ce qui concerne la mandibule, l'intervention consiste à creuser un tunnel (destiné à recevoir le greffon) aux deux extrémités osseuses de la mandibule. Ce dernier sera ensuite suturé au périoste et aux parties molles. Dans le cas où cette technique est impossible, le greffon est alors directement suturé au niveau de la mandibule sur les structures osseuses restantes et sur les parties molles.

Concernant le maxillaire, l'intervention consiste à décoller les téguments puis creuser ainsi un trajet qui reçoit le greffon.

Les greffes de cartilage sont satisfaisantes en général du point de vue esthétique et fonctionnel. À la palpation le cartilage greffé donne une impression de relief osseux résistant et constitue une véritable charpente pour les parties molles

Les greffes cartilagineuses au niveau du maxillaire ou de la mandibule s'accompagnent des fois d'une mobilité du fragment greffé assez faible qui ne nuit pas dans la majorité des cas à une bonne mastication et à un articulé dentaire correct.

Cette technique reste insuffisante dans les cas de grandes pertes de substance pour rétablir une bonne fonction masticatrice avec une occlusion correcte. Un guide pourra alors corriger ce phénomène.



Figure 56 : Fracture du squelette nasal et restauration plastique par greffe cartilagineuse (moulage en cire réalisé dans le service du Dr Moure. 1916, MSSA, MA. 1997, 1998 et 1999.



Figure 57 : Chirurgie du nez (rhinoplastie).

1.1.1.3. La greffe osseuse [28]

La multiplication des blessures avec pertes de substance osseuse a permis aux chirurgiens de développer les méthodes de greffe osseuse encore très peu utilisées avant la Première Guerre mondiale.

Lors des premières expériences de cette méthode, les chirurgiens pensaient que le greffon n'avait qu'un rôle purement « ostéotrophique », servant d'amorce ou de tuteur à l'os. D'autres chirurgiens pensaient que le greffon d'os vivant, greffé immédiatement, avait la faculté « de se souder intimement et solidement aux bords ou aux extrémités de la brèche osseuse dans laquelle il se trouve interposé ». Les mauvais résultats observés des premières greffes d'os (résorption, rejet du greffon et non obturation de la zone à greffer) ont conduit à l'arrêt des homogreffes et des hétérogreffes, et au développement des autogreffes.

La greffe osseuse reste une opération difficile et réclame un plateau technique adapté. L'asepsie reste capitale dans les chances de réussite de la greffe.

Le Dr Mauclair différencie entre deux types de greffes : les greffes segmentaires partielles (prélèvement d'une partie de l'épaisseur de l'os, le plus

souvent au niveau de l'os iliaque, du tibia, de l'omoplate et même du crâne parfois) et les greffes segmentaires totales (prélèvement d'un morceau d'os dans toute son épaisseur, le plus souvent les côtes ou le péroné).

Selon le type de pertes de substance, le greffon est appliqué de 3 manières différentes: la greffe latérale, la greffe centrale et la greffe en plaque.

La greffe latérale consiste à fixer le greffon à l'os comme une attelle. La greffe centrale correspond à l'insertion entre les deux extrémités le greffon. La. Ces deux techniques permettent de combler les pertes de substance des os longs, Alors que la greffe en plaque va permettre de traiter les os plats et du crâne.

Le succès de la greffe tant au point de vue esthétique que fonctionnel va dépendre de la persistance du greffon.

En conclusion, la technique de la greffe osseuse ne connaîtra pas un grand succès au niveau maxillo-facial de par la nécessité d'un plateau technique conséquent et de résultats incertains dans le temps.

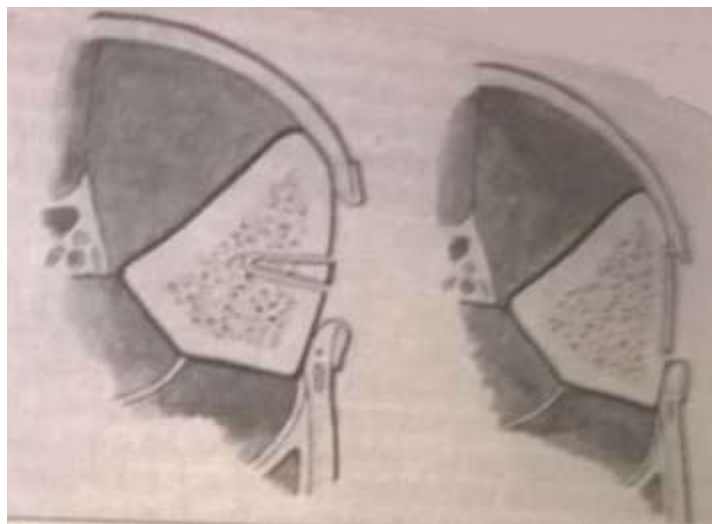


Figure 58 : Coupe du tibia au niveau du tiers moyen, montrant la prise d'une greffe osseuse (à gauche) et d'une greffe ostéopériostique (à droite). D'après J Lebedinsky et

M Virenque [47]

1.1.1.4. La greffe ostéopériostique [28]

La greffe ostéopériostique est une bonne alternative à la greffe osseuse. Elle a été mise au point par deux chirurgiens français : le Dr Ollier et H.Delagénère, avant la Grande Guerre.

Les greffons ostéopériostiques sont prélevés sur la face interne du tibia dans sa partie moyenne ou supérieure. Le greffon mesure quelques millimètres d'épaisseur. Il est ensuite découpé au maillet en fonction de la taille du site receveur. Il est possible de faire plusieurs prélèvements de greffons dans la même zone. Il devra être appliqué rapidement sur la zone à greffer. Les complications locales au niveau de la zone de prélèvement sont très rares.

Au niveau du site receveur, le greffon peut être soit de type greffe centrale ou axiale. La face recouverte de périoste du greffon doit être directement en contact avec le site receveur. Le périoste va assurer la vitalité du transplant.

Les conditions de réussite des greffes ostéopériostiques sont précises :

- Une parfaite asepsie du site receveur et du greffon.
- Un contact étroit entre le site receveur et la greffe.
- Un contact étroit entre les extrémités du greffon et les extrémités osseuses.
- Une immobilisation de la zone greffée.
- La fermeture de la plaie avec recouvrement des greffes par tissus et téguments sains.



Figure 59 : Prise des greffes ostéopériostiques sur la face interne du tibia. D'après J Lebedinsky et M. Virenque [49]

1.1.2. La chirurgie des parties molles

Les plaies de la face ont une importance capitale au point de vue fonctionnel et esthétique. Leurs complications sont courantes.

Les chirurgiens utilisent des techniques d'autoplastie pour le traitement des parties molles.

La chirurgie plastique est souvent indiquée devant les cicatrisations défectueuses, adhérentes aux plans profonds ou les dégénérescences chéloïdiennes.

1.1.2.1. L'autoplastie en jeu de patience [28]

Mise au point par le Dr Morestin, l'autoplastie en jeu de patience ne s'applique qu'aux lésions traumatiques. Elle s'applique donc tout spécialement aux blessures maxillo-faciales de guerre y compris dans les vastes plaies étendues, déchiquetées et dilacérées, tuméfiées, causées par les balles et éclats d'obus.

L'autoplastie en jeu de patience reste une technique simple à réaliser mais délicate. Elle consiste à se servir de « débris méconnaissables ». Elle exclut l'apport de

tissu étranger.

Chaque cas est différent, le protocole opératoire n'est donc jamais unifié.

L'avantage de cette technique est de pouvoir se faire sous anesthésie locale.

L'autoplastie en jeu de patience a des indications multiples. Elle s'applique à toutes les régions de la face mais d'après Morestin, son indication principale est surtout les lésions des joues et des lèvres. Cela s'expliquant par les très bons résultats esthétiques obtenus par cette technique sur ce genre de lésions.

1.1.2.2. La greffe cutanée libre [28]

La greffe cutanée libre est l'accomplissement d'un lambeau libre à distance : une portion de peau est prélevée sur un site d'origine puis déplacée en totalité sur le site receveur.

Dans la majorité des cas elle concerne, des prélèvements cutanés mais parfois muqueux. Trois variétés sont à distinguer selon l'épaisseur du prélèvement: épidermique, dermo-épidermique, totale.

- **La greffe épidermique [28]**

Il s'agit du greffon cutané libre le plus superficiel. Le prélèvement se fait généralement au niveau de la face interne de la cuisse.

Les sutures du greffon sont surtout constituées de points périphériques afin de laisser un espace de drainage pour ne pas se décoller. Un pansement compressif maintient l'unité.

Dans les cas de plaies qui cicatrisent lentement, cette technique est intéressante, ou lorsque l'autoplastie n'est pas possible. Elle est également indiquée dans le cas d'étendues brûlures, dans les cas d'autoplasties du cul-de-sac palpébral et des plaies frontales étendues.

Ce type de greffe a tout de même des inconvénients : des rétractions primaires ou secondaires apparaissent souvent. Il peut exister une différence de couleur du lambeau par rapport au site receveur. La greffe n'est pas applicable sur les surfaces irrégulières.

- **La greffe dermo-épidermique [28]**

À l'exception de la mise en place supplémentaire de quelques points profonds au centre de la région greffée, la technique de prélèvement et de suture du greffon dermo-épidermique sont identiques à ceux du greffon épidermique.

Elle est une bonne indication pour doubler les grands lambeaux lors des reconstructions avec de larges pertes de substance. En résumé, ses indications sont les mêmes que celles de la greffe épidermique.

Les rétractions sont moins fréquentes avec cette technique qu'avec celle de la greffe épidermique et sa greffe reste fragile et aux résultats esthétiques variables. La vitalité du greffon dermo-épidermique est supérieure à celle obtenue par la technique de la greffe totale.

- **La greffe totale [28]**

Pour assurer un résultat esthétique correct, la greffe totale se caractérise par un prélèvement au niveau des régions post-auriculaires ou de la nuque. Le greffon est immédiatement disposé sur la plaie. La suture est réalisée grâce à des points profonds et superficiels périphériques, tout en conservant des orifices pour laisser les sérosités s'écouler. Un pansement compressif est directement appliqué après la greffe.

La greffe totale a des indications limitées ; indiquée seulement sur les plaies récentes, superficielles sans grandes pertes de substance et facilement compressibles. Les chirurgiens l'utilisent donc le plus souvent dans la reconstruction

des ailes du nez, de la région labiale et des paupières.

1.1.2.3. L'autoplastie par glissement et avancement [28]

Grâce à la laxité physiologique des téguments, la méthode d'autoplastie par glissement et avancement consiste à traiter par simple rapprochement des berges les plaies de la face et du visage. Cette technique ne nécessite ni débridements ni incisions et est directement dérivée de la méthode française ou méthode de Celse.

La peau est simplement disséquée au niveau de la plaie afin de mobiliser les téguments en décollant le plan superficiel, puis rapprochant de façon douce les berges de la plaie. Pour apporter de la laxité au lambeau et faciliter son glissement, des incisions libératrices peuvent être effectuées dans certains cas. Le chirurgien fini alors par une suture.

Cette technique permet aussi bien de réaliser un lambeau de glissement ou un rapprochement de deux lambeaux symétriques. Dans les cas de gros délabrements tissulaires, le glissement du lambeau peut être graduel.

Surtout dans la reconstruction de petites pertes de substance au niveau des régions cervicales hautes, frontales et géniennes hautes, l'autoplastie par glissement et avancement est indiquée. La nature de cette technique qui est basée sur un « simple » rapprochement des berges d'une plaie, explique ces indications restreintes s'expliquent par. Cette technique ne trouve que très peu d'indications au niveau de la face selon Morestin. Cela s'explique par les risques de déformation du visage et par l'excès de tension qui devra être appliqué sur les structures mises en jeu (lèvres et paupières par exemples) lors d'un décollement trop étendu.

1.1.2.4. Les autoplasties par lambeau pédiculé [28]

Le lambeau pédiculé est un lambeau relié à son site d'origine par un ou plusieurs pédicules vasculaires qui va permettre sa nutrition et contenant la totalité des téguments et tissus cellulaires sous-cutanés, ce qui va permettre de faire venir des tissus de reconstruction d'une région voisine ou distante.

- La plastie en Z [28]

Méthode de plastie par transposition de lambeaux. Cette technique va être surtout utilisée pour l'amélioration de l'aspect fonctionnel et esthétique des cicatrices existantes, ainsi que pour modifier l'orientation d'une cicatrice

Elle se base sur la transposition d'au moins deux lambeaux triangulaires : deux triangles alternent et changent leur côté adjacent.

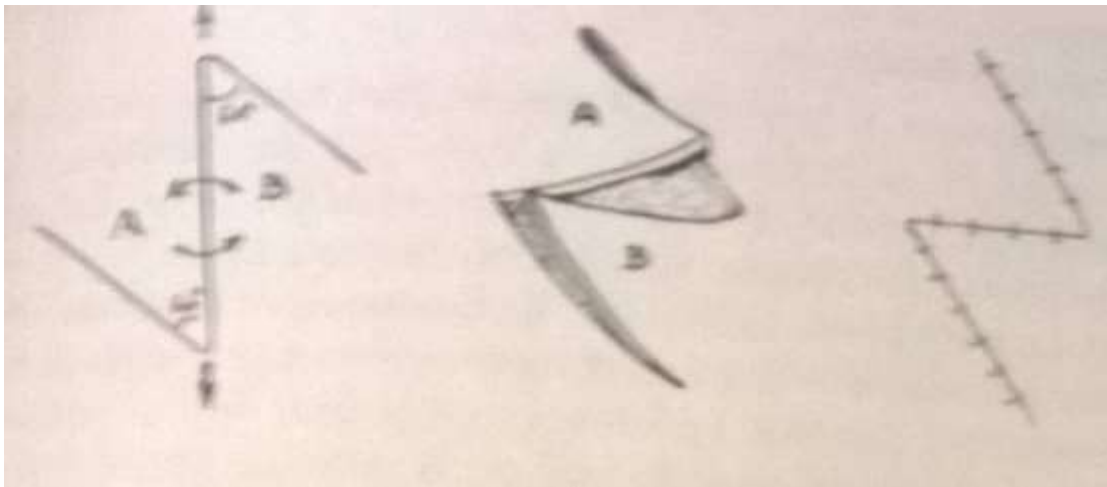


Figure 60 : Plastie en Z. D'après le médecin lieutenant-colonel Frezières. [34]

- 564La greffe indienne [28]

La greffe indienne regroupe tous les lambeaux, de n'importe quelle région de prélèvement sur le visage et de n'importe quel lieu d'application, obéissant à des critères bien précis :

Par des incisions droites, courbes ou brisées, le lambeau est sculpté. Par des sutures à distance, la plaie laissée par le prélèvement du lambeau peut être refermée immédiatement ou en plusieurs séances.

Les indiens utilisaient cette technique pour effectuer des rhinoplasties. Dans la très grande majorité des cas ils utilisaient des lambeaux frontaux uni-pédiculés. Dans cette technique, ce sont justement des lambeaux frontaux qui sont le plus utilisés, suivi des lambeaux temporaux et ensuite des lambeaux issus de la région antérieure du cou.

- Le lambeau est obligatoirement pédiculé, relié à son territoire d'origine par un pédicule
- Nourricier, lui assurant sa vitalité avant la prise de la greffe.

Au niveau de la plaie, le lambeau est amené par torsion de son pédicule. Il est ensuite fixé par des sutures. Afin de ne pas nuire au pédicule, cette torsion doit être de tension modérée. La torsion est le plus souvent de 90 degrés (lambeau frontal suturé au niveau d'une plaie sous-orbitaire). Elle peut être supérieure (lambeau frontal ascendant basculé vers le bas pour recouvrir la région nasale). Les zones donneuses et réceptrices sont toujours séparées par une zone cutanée saine pour limiter les déviations et rétractions secondaires.

La greffe indienne a de nombreuses indications : le traitement des mutilations de la face en général, mais aussi dans les plaies étendues situées autour d'un orifice facial (destructions naso-géniennes, péri-buccales, sous-orbitaires et palpébrales).

En fonction de la zone à traiter, les lambeaux ont des origines différentes: la reconstruction nasale sera réalisée avec un lambeau frontal, celle des paupières par un lambeau temporal, celle des lèvres par un lambeau génien.

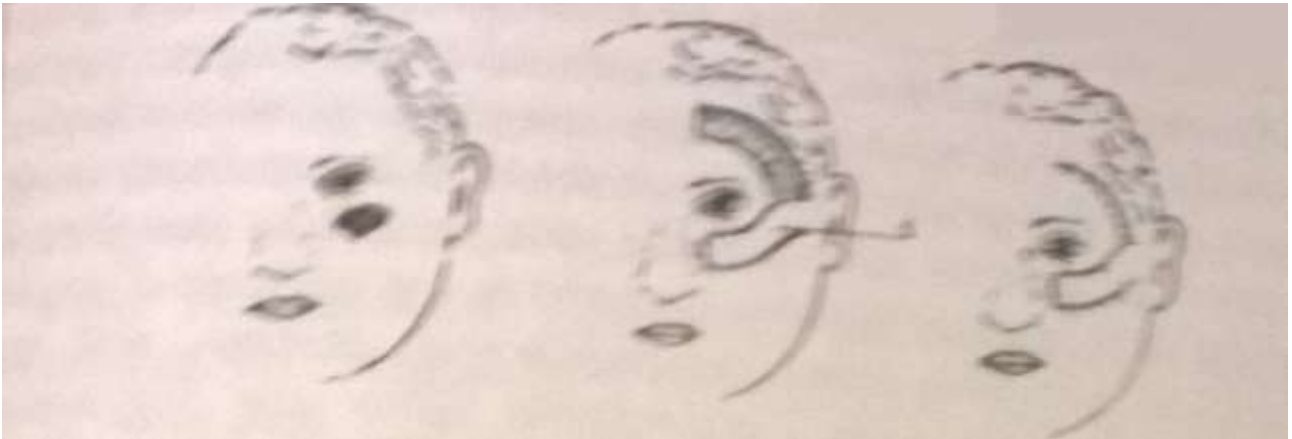


Figure 61 : Autoplastie par la méthode indienne. D'après M. Virenque [59]



Figure 62 : Vaste délabrement facial : plaie de la région orbitaire droite, perte totale de l'oeil droit et perte de substance osseuse du maxillaire supérieur. Le premier moulage est réalisé seulement quelques heures après la blessure, le second, après mise en place de lambeaux vascularisés de type greffe indienne. Musée du Service des armées.

- **La greffe italienne [28]**

La greffe italienne est une technique qui utilise un lambeau en pont avec une prise cutanée directe brachiale.

Il s'agit d'une transplantation en deux temps : le lambeau est prélevé sur la face antéro-interne du bras et reste attaché par un pédicule à son origine. Durant le même temps opératoire, le lambeau est directement disposé sur la plaie à restaurer puis suturé le long de son pourtour.

Cette technique est inventée au XIVème siècle par le chirurgien italien Gaspare Tagliacozzi, exige une position spécifique pour le patient, le bras au contact de la face. Le pédicule d'origine est supprimé lorsque le lambeau est revascularisé par le site receveur (environ 20 jours après l'intervention). Durant toute cette période, le bras du patient est soutenu par un appareillage spécial pour garder le patient en bonne position. Aucune traction ne doit exister au niveau du pont du lambeau. La position du bras doit être également la moins désagréable possible pour le patient.

La greffe italienne a pour avantage de ne pas additionner de cicatrice sur le visage. Cependant, les résultats esthétiques sont aléatoires : la texture, la coloration et l'élasticité du lambeau sont très variables. Cette technique n'est recommandée que dans les grandes reconstructions des mutilations faciales, lorsque les autoplasties au niveau de la face ne sont plus réalisables : absence de « réservoirs d'autoplastie » disponibles ou lorsque la lésion a entraîné une destruction étendue du massif facial.

- **Le lambeau de Dufourmentel ou lambeau en jugulaire [28]**

Le lambeau de Dufourmentel (ou lambeau jugulaire) est un lambeau bipédiculé. C'est à la fin de la guerre que Le docteur Dufourmentel le recommande. Le prélèvement se fait au niveau du cuir chevelu, d'une oreille à l'autre, à distance de la zone réceptrice. Il réalise un pont entre la zone de prélèvement et la région à traiter.

Les indications de ce type de lambeaux sont variées : comblement de vastes pertes de substance de la région labio-mentonnière et de la moustache chez l'homme, responsable de l'aspect en profil d'oiseau du visage du blessé. Le lambeau de cuir chevelu et la pousse de cheveux associée permet de simuler la barbe et de cacher la cicatrice.

Par rapport à l'état initial du patient, l'amélioration esthétique et fonctionnelle amenée par cette technique est importante. Cependant, l'aspect esthétique peut encore être source de progrès.

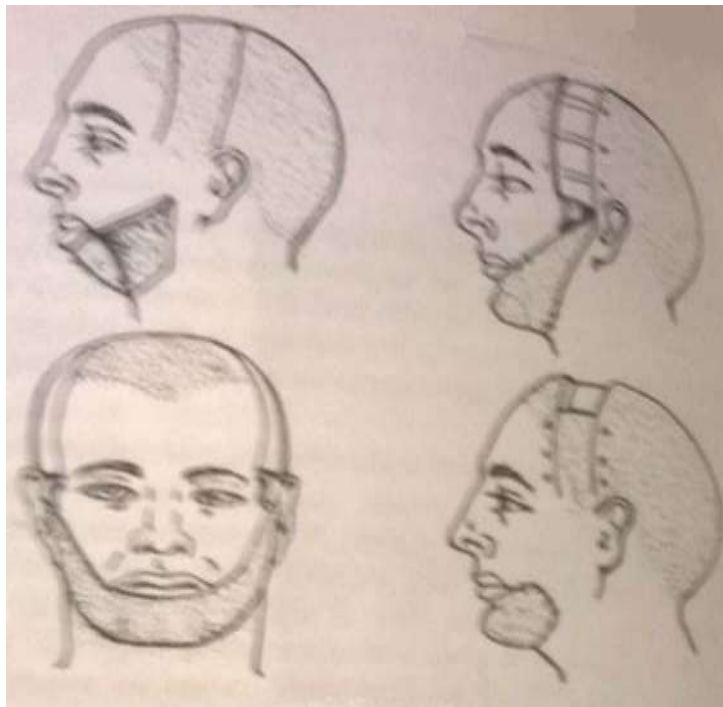


Figure 63 : Lambeau bipédiculé de cuir chevelu ou « lambeau de Dufourmentel ».

D'après le médecin lieutenant-colonel Frezières. [33]



Figure 64 : Large plaie au niveau des arcs maxillaires supérieurs gauche et droit avec perte osseuse.

1.2. Le traitement des séquelles

Le traitement des séquelles va rassembler le traitement des séquelles à la fois esthétiques et fonctionnelles mais aussi traumatiques : pseudarthroses et cals vicieux, les cicatrices vicieuses, exérèse du bloc cicatriciel, le combat contre la rétraction des lambeaux, la réduction graduelle des difformités tégumentaires, le traitement chirurgical des cicatrices de la face, les paralysies faciales et les phénomènes de constrictions des mâchoires.

1.2.1. La pseudarthrose et le cal vicieux [28]

La majorité des séquelles résultent des fractures de la mandibule, les plus fréquentes pendant la Grande Guerre. Les séquelles vont atteindre la fonction masticatrice.

Les fractures d'origine balistique de la mandibule sont comminutives, infectées, et associées à des plaies des parties molles.

1.2.1.1. La pseudarthrose [28]

La formation d'un cal intermédiaire en général fibreux va donner la pseudarthrose, lorsque les deux fragments qui doivent consolider sont trop éloignés l'un de l'autre. Sa survenue est favorisée par une grande étendue de perte de substance, alors qu'une faible perte de substance peut également entraîner son développement.

La pseudarthrose est caractérisée par sa topographie, sa forme, sa longueur, sa structure et la solidité de son cal.

Dans ses formes les plus invalidantes, elle est de forme très mobile.

L'examen clinique par la palpation permet souvent de la diagnostiquer.

La pseudarthrose exige un traitement chirurgical. Le chirurgien pratique une ostéosynthèse mandibulaire à l'aide d'une greffe cartilagineuse avec prélèvement du cartilage costal ou ostéopériostique.

1.2.1.2. Le cal vicieux [28]

Le cal vicieux se développe lorsque les deux extrémités osseuses sont au contact l'une de l'autre et lorsque la consolidation se fait dans une mauvaise position des fragments. Il est à l'origine d'un trouble de l'articulé dentaire, de la mastication, mais également de séquelles fonctionnelles majeures et source de séquelles esthétiques.

Les fragments osseux s'organisent selon la gravité, l'espace disponible, et du jeu musculaire

Le traitement du cal vicieux est chirurgical. L'intervention se fait sous anesthésie générale : le chirurgien effectue une ostéotomie de réduction au niveau de la zone sur laquelle le cal s'est formé puis réalise une immobilisation de la zone par un appareil de contention.

En conclusion, on retrouve deux séquelles graves : la pseudarthrose et le cal vicieux de la mandibule. Ils peuvent se développer l'un indépendamment de l'autre en même temps tous les deux. Le blessé doit bénéficier pour son rétablissement d'une alimentation correcte.

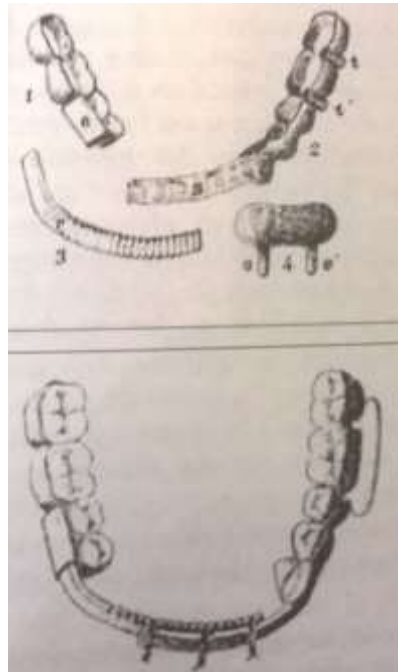


Figure 65 : Appareil glissière imaginée par le Dr Morestin. D'après H Morestin [60]

1.2.2. Les cicatrices vicieuses [28]

Les blessures de guerre ont engendré des cicatrices de la face pouvant être douloureuses, invalidantes du point de vue fonctionnel mais aussi esthétique. Pouvant perturber la mastication et la mobilité palpébrale. Elles masquent la zone de perte de substance et perturbent donc la chirurgie et la réhabilitation prothétique et le travail du chirurgien. Elles peuvent être étendues, chéloïdes, rétractées ou le plus souvent adhérentes et même être siège de cancérisation à long terme.

1.2.2.1. L'exérèse du bloc cicatriciel [28]

Un bloc fibreux inesthétique caractérise la cicatrice vicieuse. Le chirurgien réalise alors l'exérèse de ce bloc cicatriciel, dissèque et décolle les différents plans cutanés, sous-cutanés et musculaires. Puis, il suture ces différents plans. La cicatrice va alors gagner en souplesse et en mobilité.

1.2.2.2. La lutte contre la rétraction des lambeaux [28]

La rétraction des lambeaux pédiculés peut être centripète ou centrifuge. Dans un premier temps, le lambeau se rétracte en direction de son pédicule sur toute sa surface. Dans un second temps, le lambeau se rétracte de la périphérie vers son centre environ deux à trois semaines après la greffe. Le centre s'oedématise et s'hypertrophie.

La greffe qui repose sur un plan profond qui n'est pas suffisant ou sans tissu de soutien est caractérisée par une zone centrale qui n'a pas de support vasculaire assuré. La vitalité de ce type de lambeau dépend d'une vascularisation annexe faite sur les bords après la suture.

1.2.2.3. 564564La réduction graduelle des difformités tégumentaires [28]

H. Morestin a mis au point cette technique avant la guerre et permet de traiter les difformités de la face (nævi pigmentaires géants de la face, nævi vasculaires, malformations congénitales des téguments).

Le traitement classique de ce type de lésion entraînerait une chirurgie mutilante et les résultats esthétiques seraient médiocres.

Dans les lésions bénignes, la réduction graduelle des difformités tégumentaires va être utilisée. Elle va utiliser l'élasticité naturelle de la peau.

Cette technique est souvent pratiquée sous anesthésie locale et consiste à éliminer de façon progressive les parties difformes par des excisions successives et

répétées à différents intervalles.

1.2.2.4. Le traitement non chirurgical des cicatrices de la face [28]

Pour traiter les cicatrices de la face, des traitements non invasifs ont été mis au point. La fibrolysine injectée n'a pas donné de résultats.

Pour assouplir et détendre les téguments, la physiothérapie et l'électrothérapie ont également été utilisées.

Pour assouplir et écraser les cicatrices on peut avoir recourt aux massages manuels et vibratoires (électrothérapie), assurés par un massothérapeute.

La radiothérapie était également utilisée à des doses très réduites à cause des effets secondaires de dépilation. Les thérapeutes utilisaient le plus souvent un processus d'ionisation iodurée et du radium avec beaucoup de précaution.



Figure 66 : Traitement par ionisation. Cicatrice irrégulière intéressant toute la commissure labiale gauche. D'après les docteurs Rouget et Izard. [70]

1.2.3. La paralysie faciale [28]

La région du massif cranio-facial est très innervée. Les dommages des nerfs crâniens sont souvent irréversibles. La lésion du nerf facial est celle qui laisse le plus de séquelles fonctionnelles et esthétiques.

La chirurgie est très peu efficace face aux blessures de guerre dans la mesure où les anastomoses nerveuses doivent être réalisées immédiatement après la blessure pour pouvoir être efficaces. Les interventions réalisées sont considérées palliatives à visée esthétique : afin de limiter les séquelles esthétiques et fonctionnelles, les chirurgiens réalisent des anastomoses musculaires et des froncements des parties molles sous-cutanées.

Sous anesthésie locale, deux interventions étaient réalisées: dans la première, le chirurgien joint un faisceau du muscle temporal à l'orbiculaire de la paupière concernée. Dans une seconde, il pli le buccinateur et le fixe de manière étendue au masséter. Cette intervention ne restaure pas la physiologie et la physionomie du visage mais elle contribue à diminuer l'asymétrie des traits et permet l'occlusion palpébrale.

1.2.4. Les lésions des glandes salivaires [28]

Les lésions des glandes salivaires sont généralement peu graves et s'inscrivent dans un tableau de multiples autres blessures.

Dans les fractures du maxillaire et des blessures de l'étage inférieur de la face et du cou, la glande sous-maxillaire est souvent impliquée. Les lésions peuvent être superficielles ou totales et cicatrisent généralement sans complications.

La glande parotide peut être atteinte en faisant l'objet de deux types d'atteintes: les lésions parenchymateuses et les lésions du canal de Sténon et ce durant les fractures de la branche montante ou du condyle de la mandibule mais

également lors de traumatismes étendus de la région massétérine ou jugale, associés ou non à une fracture de massif facial ou de la mandibule.

Les lésions parenchymateuses sont accompagnées le plus souvent d'hématomes et de signes de paralysie faciale. Les plaies du parenchyme glandulaire évoluent souvent vers la cicatrisation de manière spontanée, sans complications généralement. Parfois une fistule cutanée peut apparaître qui sera traitée par cautérisation et par l'application d'un pansement compressif.

Les lésions du canal de Sténon se présentent sous deux aspects : fistule et tuméfaction salivaire.

Il existe deux indications tout de même de chirurgie des fistules du canal de Sténon : les fistules ayant plusieurs mois d'évolution et les fistules simples (sans délabrements osseux, musculaires et cutanés) afin d'en accélérer la guérison.

Les méthodes dépendent du siège de la lésion : les lésions antérieures sont traitées par une dérivation de la sécrétion salivaire. Les lésions postérieures par la suppression de la sécrétion parotidienne ou par ligature du canal de Sténon, ou par arrachement du nerf sécréteur quand il n'existe pas de cicatrices préexistantes.

1.2.5. La constriction des mâchoires [28]

La constriction des mâchoires est souvent observée durant la Grande Guerre, qui est une complication mal connue dont le traitement n'est pas simple.

Sa survenue a des causes multiples et mal identifiées : toute lésion de la face qu'elle soit superficielle ou profonde peut se compliquer par la constriction.

La constriction des mâchoires est complexe et associe des origines cicatricielles, musculaires et ostéo-articulaires.

Dans le processus de constriction des mâchoires, le mécanisme musculaire aussi appelé mécanisme myopathique reste la composante la plus fréquente et la plus

importante. Lorsque Les muscles temporaux, masséters et ptérygoïdiens internes ont été lésés, ils sont responsables d'un véritable « verrouillage ».

Une contracture musculaire puissante, permanente et durable s'installe sur la zone qui est très inflammatoire. A plus ou moins long terme, la contractilité musculaire est réduite voir même inexistante. Des raideurs articulaires et des rétractions cutanées s'installent.

Le traitement des constrictions des mâchoires consiste sur la mécanothérapie et la chirurgie.

1.2.5.1. La mécanothérapie [28]

Dans le traitement des constrictions des mâchoires, la mécanothérapie est de loin la thérapeutique la plus utilisée. Des appareils écarteurs ou dilatateurs des mâchoires ont été mis au point par les centres de prothèse maxillo-faciale.

Deux procédés sont utilisés : l'un sous anesthésie locale ou générale, consiste à écarter l'espace mandibulo-maxillaire jusqu'à l'obtention d'une ouverture égale à deux travers de doigts de la bouche. Pour maintenir l'étirement, un bouchon de liège est placé entre les dents. Ce bouchon va être retiré et les séances de mécanothérapie sont alors entreprises après trois jours d'immobilisation. Le bouchon peut être remplacé par la toupie, l'ouvre bouche à vis ou crémaillère, des « pinces de blanchisseurs », ou des appareils à double ressorts en acier.

Des rétractions musculaires secondaires peuvent être provoquées par l'action de ce type d'appareil qui est plutôt « brusque et douloureuse »

Le second, préconisé par M.Virenque et J.Lebedinsky, présente plusieurs avantages ne nécessitant pas d'anesthésie : il est plus progressif, plus lent et moins douloureux. Il consiste à utiliser un ouvre bouche modifié et la force est transmise par des élastiques de différents calibres.

L'ouverture buccale nécessaire minimale est de deux millimètres seulement avec une application de quinze minutes de l'appareil de façon quotidienne au début du traitement. Le patient est libre et peut s'exercer lui-même une fois la séance terminée avec des exercices d'ouverture et fermeture pour maintenir les résultats obtenus.

La durée du traitement dépend de l'origine de la constriction est très variable. Elle est de deux mois environ selon M.Virenque et J.Lebedinsky.

Une sclérose musculaire importante entraîne un temps de rétablissement plus long vers trois à quatre mois. Ainsi Les progrès mettent souvent des semaines à apparaître.

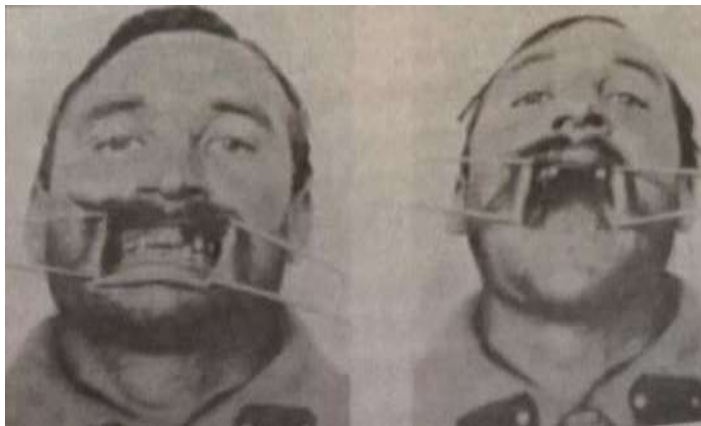


Figure 67 : Soldat S, constriction des mâchoires d'origine myopathique. Avant (à gauche) puis après (à droite) un mois de traitement par mécanothérapie. D'après J.Lebedinsky et M.Virenque. [51]

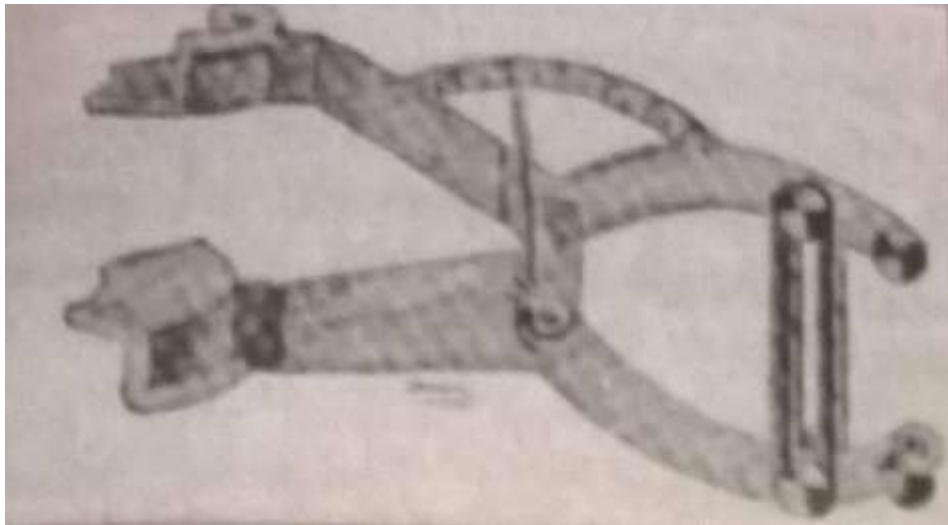


Figure 68 : Détail de l'appareil de mécanothérapie. Centre de chirurgie et de prothèse de la IV^{ème} Région. D'après J. Lebedinsky et M. Virenque. [67]

1.2.5.2. La chirurgie [28]

Lorsque la mécanothérapie s'est avérée inefficace ou insuffisante, la solution chirurgicale est retenue. La mécanothérapie et la physiothérapie sont suffisantes pour obtenir la guérison dans 96 % des cas.

Concernant les constrictions dont l'origine est musculaire, lorsque les lésions évoluent vers une sclérose étendue, voire complète et adhérente, la chirurgie est indiquée qui consiste en des désinsertions et sections musculaires.

2. La prothèse maxillo-faciale [50]

Un fort développement de la prothèse maxillo-faciale lors de la Première Guerre mondiale, grande pourvoyeuse de mutilations de la face. Les travaux initiés par Claude Martin à la fin du XIX^{ème} siècle ont servi de base aux chirurgiens-dentistes et mécaniciens-dentistes qui vont faire preuve de beaucoup d'ingéniosité pour créer de nouvelles prothèses.

Les blessés maxillo-faciaux nécessitent un traitement chirurgical et prothétique. Le chirurgien Dans un premier temps va tenter de sauver le blessé et ensuite tenter

de restaurer les fonctions détruites lors du traumatisme. Enfin, le traitement fera en sorte de réparer les préjudices esthétiques surtout faciaux.

Il existe plusieurs types de prothèses : les prothèses restauratrices immédiates, les prothèses restauratrices temporaires et les prothèses restauratrices définitives.

2.1. Les prothèses restauratrices [28] [50]

Assurant l'étanchéité entre la cavité buccale et les fosses nasales, elles jouent un rôle capital dans le traitement des blessures du maxillaire. Même aujourd'hui, elles restent nécessaires dans plusieurs cas.

Regroupant également les prothèses dentaires amovibles qui permettent de remédier à un édentement et de restaurer une fonction masticatrice.

Au fur et à mesure de l'évolution et de la guérison de la blessure les prothèses restauratrices sont d'abord temporaires puis réadaptées, refaites. Au final, elles deviendront des prothèses définitives.

2.1.1. Les prothèses temporaires ou non définitives

2.1.1.1. Les prothèses immédiates

Il s'agissait d'un bloc de caoutchouc vulcanisé, réalisé grâce à la technique du moulage à bon creux adapté à la perte de substance, interposé directement, dès la prise en charge du patient au poste de secours, au sein de la blessure. Son rôle était plus fonctionnel qu'esthétique. Elle était très mutilante pour les tissus, à l'origine d'infections et d'hémorragies et favorisait la survenue de complications de type pseudarthrose et cal vicieux au niveau mandibulaire. Donc très vite abandonnée. [19]

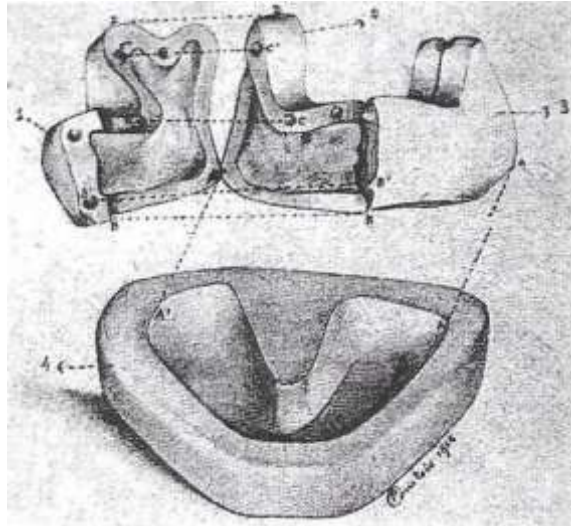


Figure 69 : Exemple d'un moulage à bon creux mandibulaire [50]

2.1.1.2. Les prothèses temporaires

Les prothèses temporaires regroupent : les prothèses dentaires, les prothèses de réduction-contention, les prothèses utilisées dans le traitement des cicatrices vicieuses et finalement les prothèses servant de support aux autoplasties. [24]

Leur objectif est de rester quelques mois en bouche avant la mise en place de prothèses définitives.

Comme aujourd'hui, à l'aide d'un porte empreinte réalisée en plâtre, seul matériau d'empreintes fiable à l'époque, la confection d'une prothèse amovible débutait par la prise d'une empreinte. Cette étape était souvent rendue difficile par les vastes mutilations de la face et les douleurs.

2.1.1.2.1. Les prothèses dentaires

Considérées comme des prothèses temporaires « simples ». Permettant de combler un édentement et une perte osseuse de faible étendue et d'assurer une restauration de la mastication, favoriser une bonne cicatrisation. Pour venir combler une perte de substance osseuse alvéolaire, elles peuvent présenter des extensions de selle, mais également pour la perte de substance palatine avec atteintes vélaires ou

communications bucco-sinusiennes, bucco-nasales, ou bucco-naso-sinusiennes un voile artificiel ou même des obturateurs sont mis en place.

Les prothèses définitives seront réalisées seulement à la fin de la cicatrisation tissulaire.

2.1.1.2.2. Les prothèses temporaires de réduction-contention

Elles assurent la réduction et la contention des fragments fracturés, permettent une surveillance de la cicatrisation et de la consolidation osseuse, et servent aussi de support pour les autoplasties.

- **La réduction-contention**

La réduction et la contention des fragments osseux doivent être réalisées le plus rapidement possible lors de la prise en charge d'une fracture de la face afin d'éviter le développement de complications de type pseudarthrose ou cal vicieux. La prise en charge d'urgence justifie une réduction manuelle (dans les jours suivants la blessure) et une contention avec ligatures.

Le traitement par prothèse de réduction- contention s'avère généralement suffisant, dans le cas d'une fracture sans perte de substance osseuse

Une chirurgie de reconstruction s'avère souvent nécessaire dans le cas d'une fracture avec perte osseuse et la prothèse de réduction-contention va permettre de maintenir les fragments dans une bonne position. [57]

- **La réduction lente (ou réduction secondaire)**

Les appareils de réduction fonctionnent par une force active et des points de fixation de cette force.

Les forces sont de type traction et pression. Elles peuvent être continues, intermittentes ou mixtes. [50][55]

Dans le traitement des fractures avec perte de substance, la force continue est surtout employée. Elle est exercée par des anneaux de caoutchouc agissant par traction et par des ressorts agissant par pression. [50] [55]

La force intermittente utilise des appareils à vérins, écrous et vis agissant par traction ou pression. Des systèmes de coins et de plans inclinés sont utilisés en agissant respectivement par pression et par blocage des déplacements latéraux. Les forces utilisées sont celles des muscles masticateurs ainsi que celles engendrées par les élastiques et vis. [50] [55]

La force mixte correspond à la fois aux dispositifs de force continue et intermittente. [50] [55]

Les forces mises en jeu seront des forces monomaxillaires sur le fragment non déplacé du maxillaire fracturé. Des forces intermaxillaires seront utilisées sur le maxillaire antagoniste. Enfin, une force crânio-maxillaire ou crânio-mandibulaire sera exercée au niveau de la voûte crânienne. [50] [55]

- **La contention [50]**

Pour assurer une consolidation osseuse spontanée par ostéogénèse, l'objectif de la contention est l'immobilisation des fragments dans la bonne position pendant toute la période de cicatrisation.

La plupart du temps la contention correspond à des dispositifs intra-buccaux de type ligatures interdentaires, attelles de contentions et gouttières qui peuvent être fermées ou fenestrées (ce sont les gouttières métalliques qui sont le plus souvent utilisées car plus solides et plus faciles d'utilisation).

Les gouttières sont adaptées aux déformations observées en suivant parfaitement l'anatomie de la dent le collet et les espaces interdentaires.

Les gouttières peuvent être fixées par de multiples moyens: grâce à la ligature par des fils métalliques qui reste un moyen peu solide, les vis interdentaires pouvant être responsables d'usures de l'émail, les pointes recourbées en « U », les griffes, les lamelles interdentaires et les crochets ou les bagues fendues. [76]

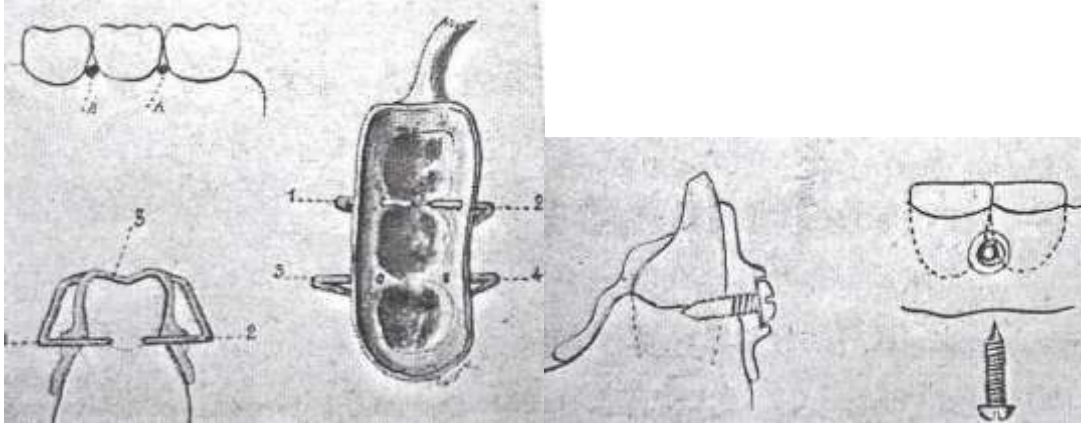


Figure 70 : Griffes [50]

Figure 71 : Vis interdentaires [50]

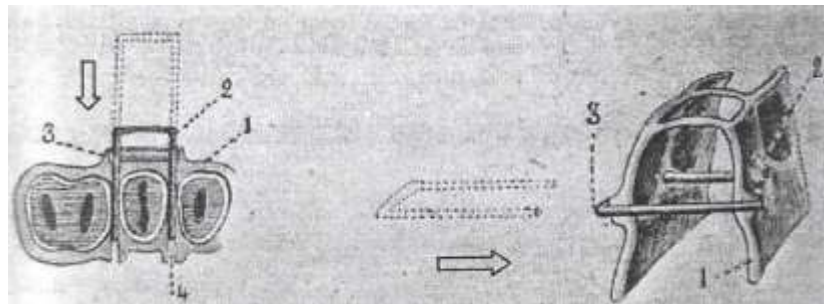


Figure 72 : Pointes recourbées en « U » [50]

- **Les prothèses de réduction et les fractures mandibulaires**

Utilisation de force monomaxillaire

C'est la meilleure méthode pour les fractures symphysaires et para-symphysaires. [50]

Dans le cas d'une fracture à foyer unique et avec déplacement d'un seul fragment :

L'appareil d'Angle modifié sera recommandé constitué d'anneaux (bagues) placés sur les molaires avec des tubes en vestibulaire et un arc introduit dans ce tube qui sera ligaturé aux dents restantes. [66]

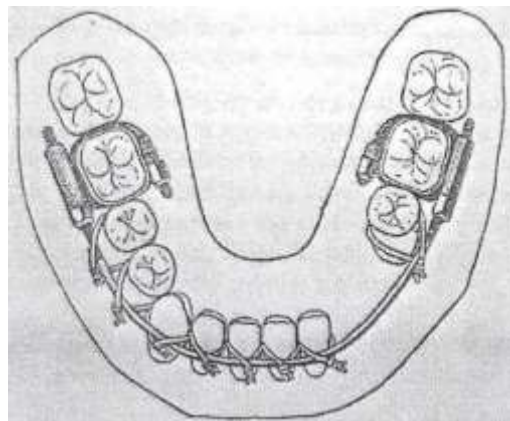


Figure 73 : Appareil d'Angle modifié [66]

Dans le cas d'un fragment déplacé en rétropulsion, la force monomaxillaire intermittente sera préférée. Grâce à un système de vis que l'on activera petit à petit, Le fragment sera reporté en avant. [50]

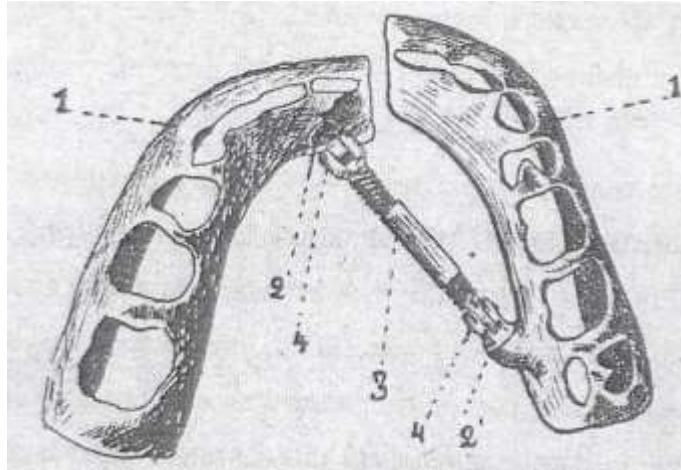


Figure 74 : Force monomaxillaire intermittente (fragment gauche redressé par vis)

[50]

La force monomaxillaire continue avec élastiques sera réservée aux fragments déplacés et abaissés.[50]

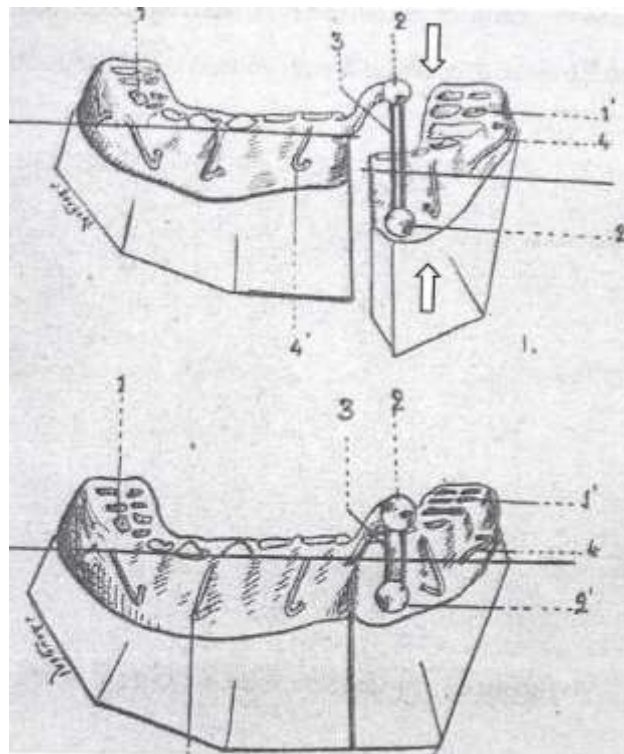


Figure 75 : Force monomaxillaire continue (fragment gauche réduit par action de l'élastique) [50]

Les fragments peuvent se chevaucher dans le cas de fracture mandibulaire sans perte de substance. Le dispositif le plus adapté est à expansion continue par élastique, formé de deux gouttières métalliques avec pour chacune d'elles un crochet de fixation pour l'élastique (1 et 2) en postérieur, ainsi que de deux prolongements horizontaux parallèles (3 et 4) en antérieur.

La force continue élastique permet de réduire la fracture. L'immobilisation est assurée par une ligature des prolongements horizontaux aux incisives. [12]

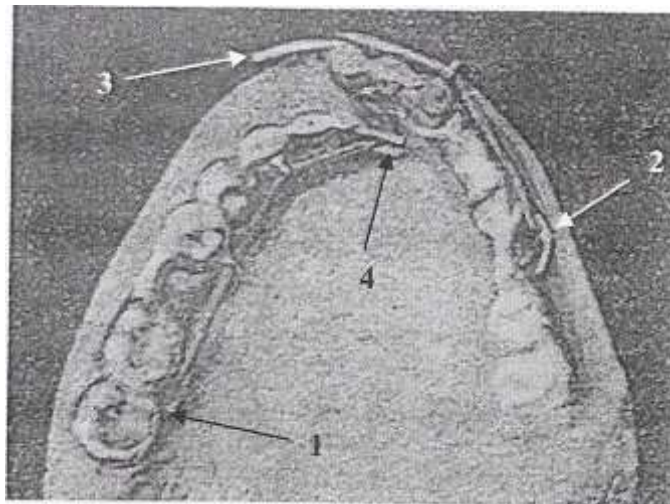


Figure 76 : Appareil à expansion continue par élastique [12]

Dans le cas d'une fracture unique avec déplacement des deux fragments :

On préconise l'utilisation de gouttières avec des prolongements extra-buccaux qui vont potentialiser l'action de la force monomaxillaire continue. L'écartement des fragments est assuré par un système de tiges extra-buccales et à élastiques. [50]

Dans ce type de fracture, l'appareil bilatéral de Guérini a aussi une bonne indication. Il peut être utilisé unilatéralement ou bilatéralement avec une force intermaxillaire. Constitué de deux gouttières avec des prolongements extra-buccaux crantés qui sont reliés par des élastiques à un arc métallique sous le menton. [37]

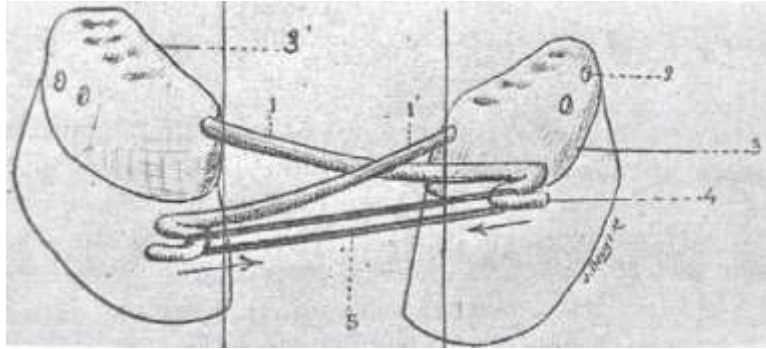


Figure 77 : Force monomaxillaire continue avec prolongements extra-buccaux [50]

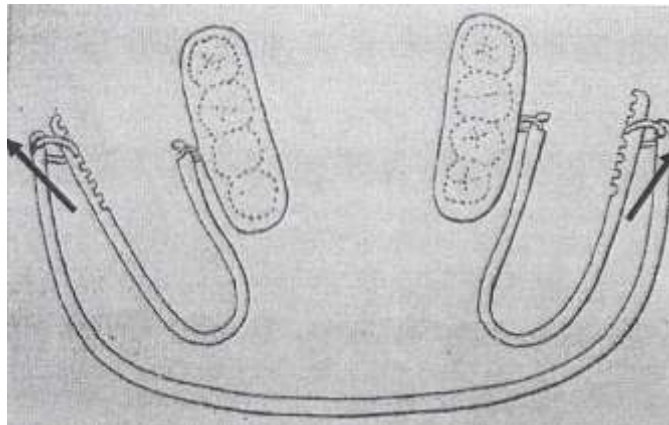


Figure 78 : Appareil bilatéral de Guérini (Les flèches représentent la direction des forces exercées)[37]

Grâce à un vérin positionné sur la gouttière métallique l'utilisation de la force monomaxillaire intermittente est possible. Les deux fragments seront écartés en malposition. [57]

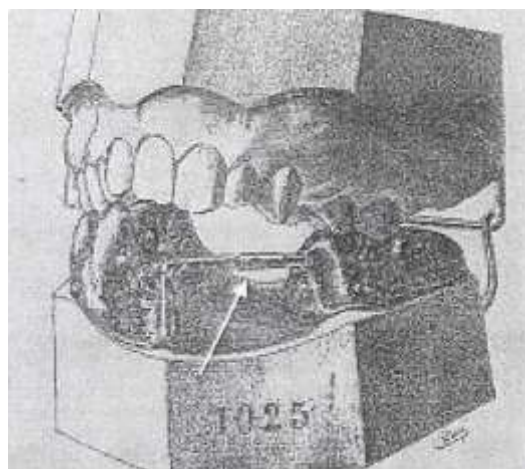


Figure 79 : Force monomaxillaire intermittente avec un vérin [57]

Deux gouttières peuvent être interposées par un ressort surtout dans les fractures de type symphysaire. Les fragments sont alors écartés ensuite remis en articulé par une force monomaxillaire continue. [50]

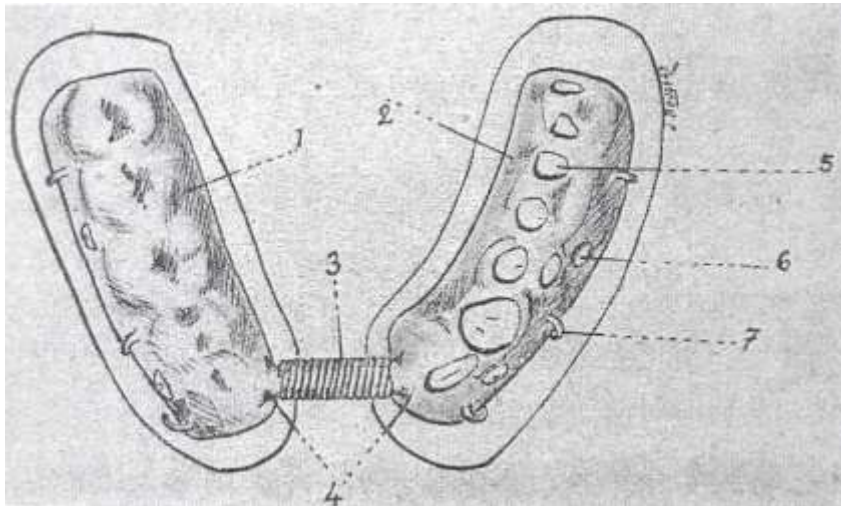


Figure 80 : Force monomaxillaire continue [50]

La force monomaxillaire continue peut également être utilisée à l'aide de deux ressorts entrecroisés dans une position antérieure à la gouttière qui permettra de réaliser une réduction.

Elle peut aussi être utilisée grâce à un système de trois ressorts disposés dans des tubes fixés sur les faces linguales ou vestibulaires de gouttières scellées. [57]

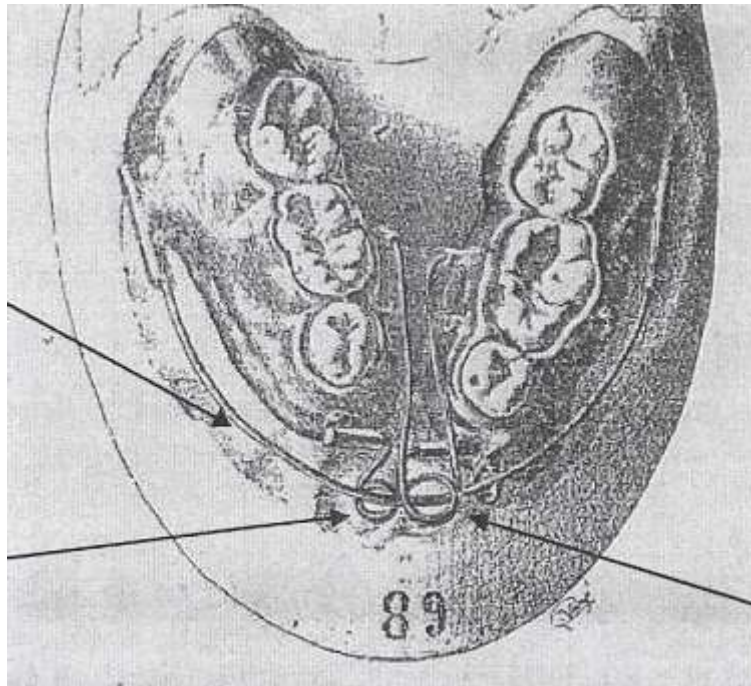


Figure 81 : Force monomaxillaire continue avec trois ressorts [57]

La force monomaxillaire intermittente sera utilisée au moyen de vis fixées sur des gouttières englobant les deux fragments, dans le cas d'une double fracture de la mandibule avec un fragment antérieur abaissé [57]

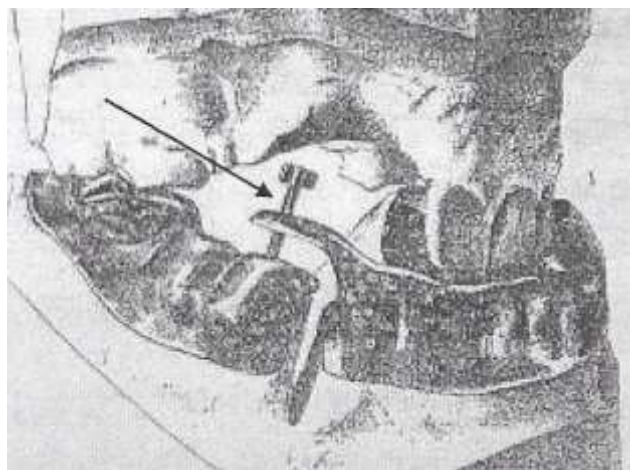


Figure 82 : Force monomaxillaire intermittente à vis [57]

Dans le cas de fractures doubles ou multiples de la mandibule

À la condition que l'un des deux fragments soit en articulé normal (point fixe) l'utilisation d'une force monomaxillaire continue était préconisée qui était constituée d'un système double de ressorts. [50]

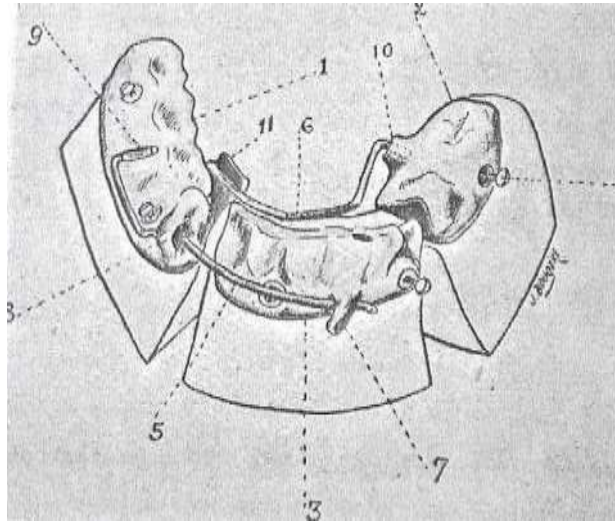


Figure 83 : Force monomaxillaire continue avec système de doubles ressorts [50]

L'appareil de Duchange est également indiqué dans ce type de fracture, constitué de gouttières et d'un arc de redressement reliés entre eux par des tiges filetées et des écrous exerçant une traction ou propulsion sur les fragments fracturés. [24]

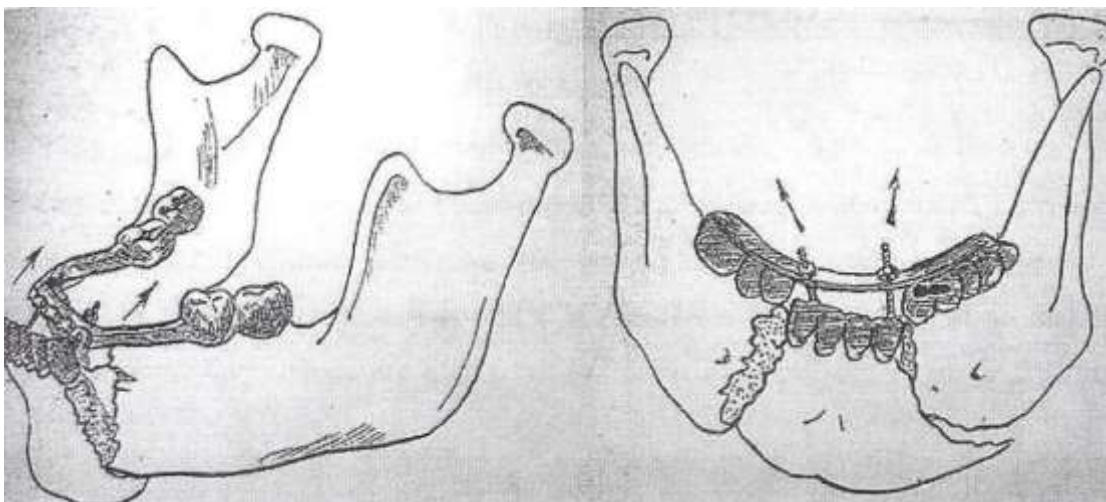


Figure 84 : Exemple d'un appareil de Duchange [24]

Dans le cas d'une fracture unique latérale :

L'utilisation d'une gouttière maxillaire et d'une gouttière mandibulaire (passe en pont au-dessus de la fracture) possédant des crochets sur leur face vestibulaire est préconisée. Les deux gouttières sont reliées par des anneaux de caoutchouc. [57]

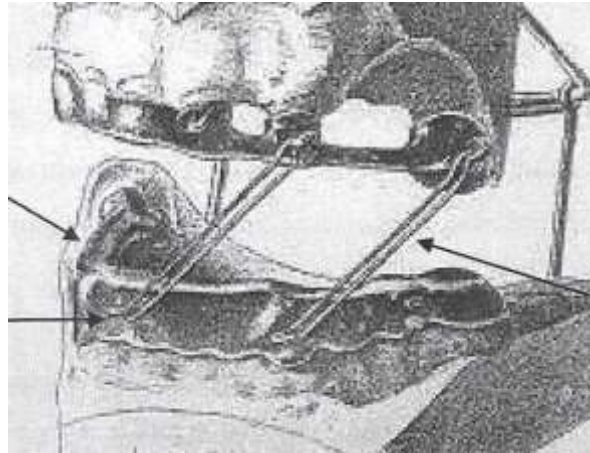


Figure 85 : Force intermaxillaire avec élastiques [57]

L'appareil d'Angle modifié peut aussi être utilisé : les bagues scellées sont mises en place sur les dents maxillaires et mandibulaires dans lesquelles un arc passe ainsi qu'un système d'élastique relie les arcades maxillaire et mandibulaire. [50]

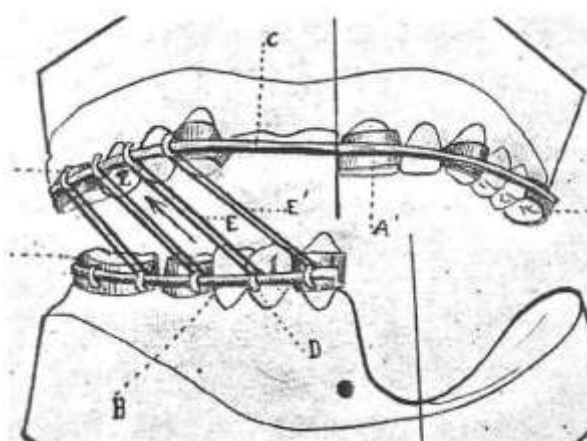


Figure 86 : Appareil d'Angle modifié et force intermaxillaire [50]

L. Imbert et P. Réal, dans le cas d'une fracture latérale de la branche horizontale de la mandibule, préconisent l'utilisation d'un dispositif muni d'une double tige à glissière solidarisée à une couronne coiffant la dent la plus mésiale du fragment postérieur. Les tiges coulisent dans les deux tubes fixés sur le fragment antérieur.

Dans le but de réduire la déviation latérale du fragment antérieur, cette technique fait également intervenir une force intermaxillaire par élastique. [40]

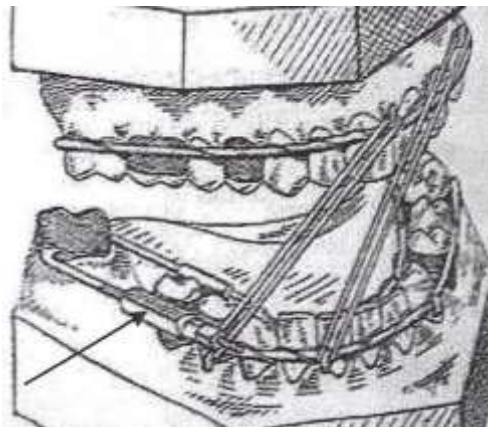


Figure 87 : Force intermaxillaire et double tige à glissière [40]

On observe un raccourcissement de la branche montante avec déplacement dans les cas de fracture de cette dernière. Les dents du côté lésé rentreront en contact alors qu'une béance du côté sain sera observée. Le jeu musculaire va rétablir l'occlusion du côté sain donnant une déviation de la mandibule du côté lésé. Un coin de bois interposé entre les molaires sera mis en place du côté fracturé qui induira une béance interincisive de deux centimètres. Grâce à des ligatures intermaxillaires, le chirurgien bloquera la mâchoire dans cette position. Des élastiques seront disposés du côté sain pour résister contre la béance et la fracture va peu à peu se réduire. [40]

Dans le cas d'une double fracture para-symphysaire :

L'appareil d'Angle modifié est là encore l'indication principale : il se constitue aussi d'arcs ligaturés aux dents maxillaires et mandibulaires reliés par un élastique. [66]

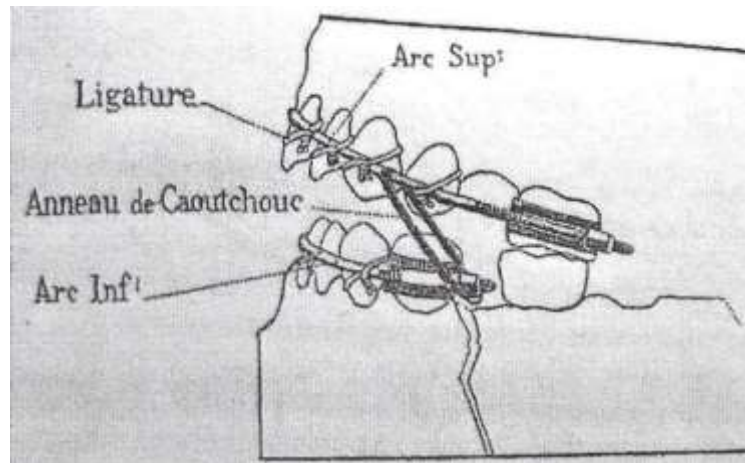


Figure 88 : Appareil modifié d'Angle avec force intermaxillaire [87]

Deux types d'élastiques seront mis en place dans le cas d'un fragment abaissé et en rétropulsion: l'un permettant l'élévation du fragment antérieur et l'autre exerçant une propulsion du fragment. Cette manœuvre va nécessiter la mise en place sur la gouttière d'une tige extra buccale en forme de « U ». [50]

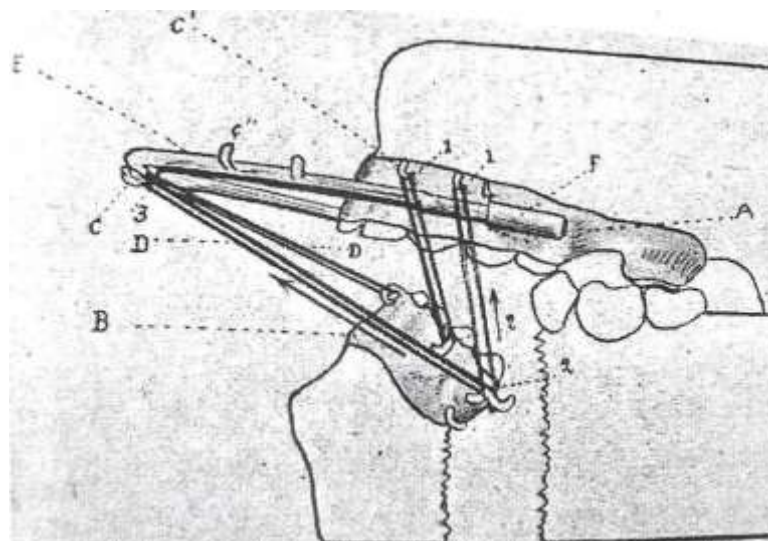


Figure 89 : Force intermaxillaire continue [66]

Dispositifs intermaxillaires de réduction : système de bielle

Afin d'exploiter les propriétés de mouvements et de tonicités des muscles de la mastication dans le but d'obtenir des forces de réduction et de contention, le système de bielle fut créé par G. Villain [55] [75]

Elles sont de véritables dispositifs de forces intermaxillaires pour déplacer des fragments de la mandibule ou même la totalité de la mandibule avec comme point d'appui le maxillaire. Elles se composent d'une tige lisse rigide et télescopée dans un tube placé du côté de la lésion. Elles se positionnent sur des attelles d'appareils amovibles à plaque ou même des gouttières et n'agissent qu'au moment de l'activité des muscles.

Indiquées dans le traitement des pseudarthroses de la branche montante de la mandibule mais aussi des pseudarthroses latérales et médianes, elles s'utilisent dans les cas de pertes de substance du condyle, de la branche montante ou de l'angle mandibulaire et dans les corrections des déviations mandibulaires latérales. [55] [75]

Il en existe plusieurs types : les bielles passives utilisées dans le cas de déviations réductibles ou les bielles actives utilisées dans la correction de déviations plus difficiles. Les bielles peuvent être également propulsives, rétropulsives, coudées, articulées, avec des prolongements horizontaux ou verticaux, en fonction du cas clinique. [75]

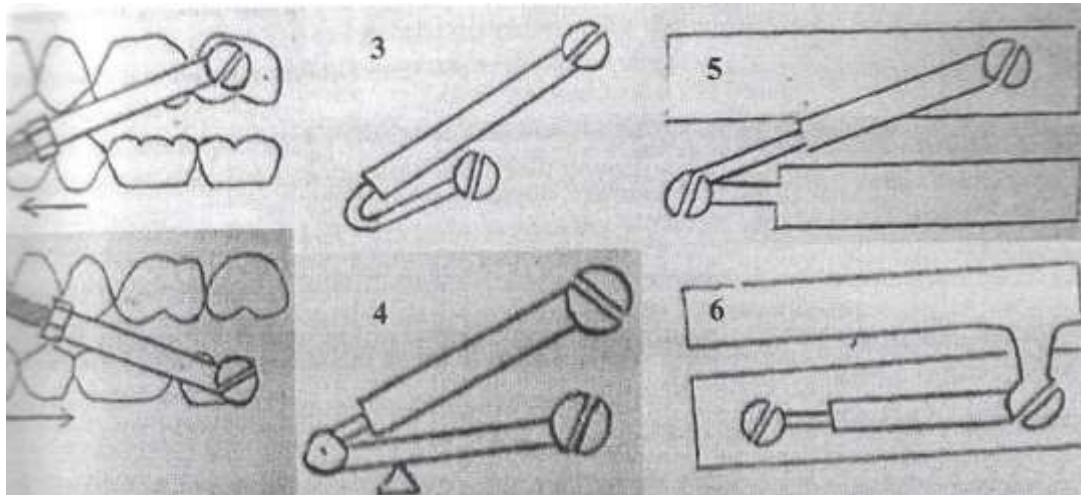


Figure 90 : Différents types de bielles [75]

Prothèse de réduction et force crânio-mandibulaire [50]

Les prothèses de réduction ont la particularité d'utiliser un point fixe au niveau de la voûte crânienne utilisant la force crânio-mandibulaire. Le point d'application mobile correspond au fragment à réduire. Elles sont utilisées en dernier recours car encombrantes.

Elles sont préconisées dans deux situations : fracture du maxillaire et édentement de la mandibule.

L'appareil est constitué d'une gouttière fixée sur les dents du fragment à réduire, à l'image des dispositifs de force extra-orale utilisés encore aujourd'hui en orthodontie dento-faciale. Elle se prolonge par une tige extra-buccale terminée par un crochet sur lequel se place un élastique qui va être directement tendu au crochet d'une double tige recourbée à angle droit de chaque côté d'un caque.



Figure 91 : Force crânio-mandibulaire [50]

2.1.1.2.3. Les appareils de contention mandibulaire

Il existe un bon nombre de contentions intra-buccales. Il faut non seulement la présence de dents sur le fragment à réduire mais aussi sur le fragment servant d'appui.

On distingue :

La ligature interdendaire : technique rapide et simple utilisée en urgence surtout, elle est constituée d'un simple fil métallique encerclant les dents et passant par les espaces interdentaires. Les fragments osseux sont ainsi maintenus. [50]

Les attelles de contention : au moyen de ligatures, elles sont fixées au niveau de la face externe et interne des dents.

Il existe également d'autres dispositifs dérivés du système d'attelles : l'appareil d'angle modifié, l'appareil à glissières de Morestin et l'arc d'Herpin. [50]

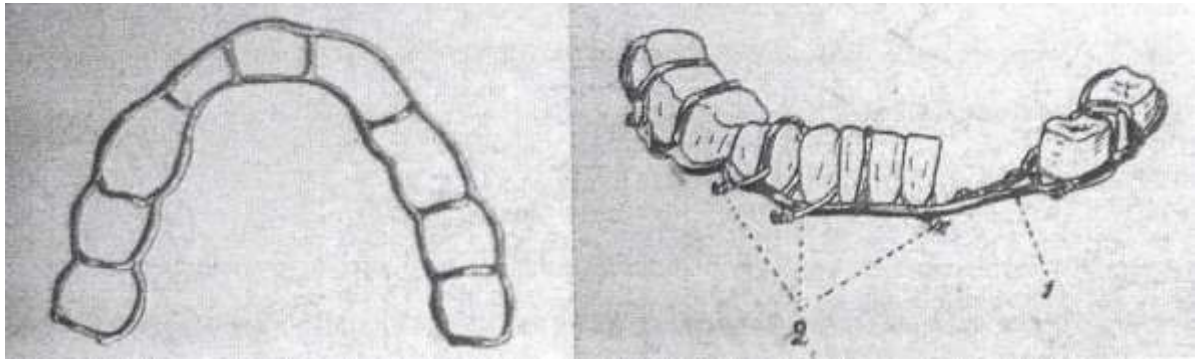


Figure 92 : Attelle simple (1) et ligatures interdentaires (2) [50]

Les gouttières de contention : elles peuvent être pleines ou fenestrées et scellées ou fixées par des moyens de rétention interdentaires comme les gouttières de réduction. Elles sont en général métalliques et peuvent être en caoutchouc. Elles peuvent être en pont, en bridges (gouttières bridges), en plusieurs parties, fendues ou à bagues fendues, en fonction du cas [50]

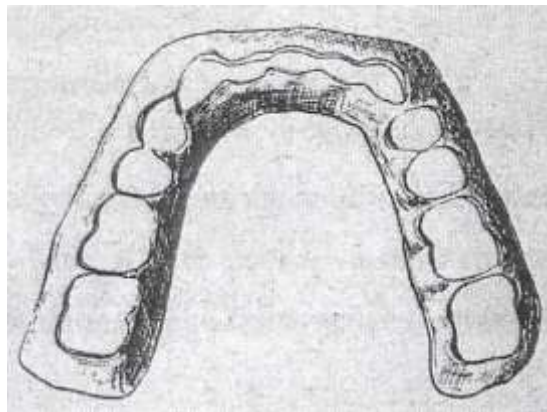


Figure 93 : Gouttière de contention simple ajourée [50]

Les dispositifs intermaxillaires : ils permettent d'assurer une contention en prenant appui sur le maxillaire quand la mandibule ne présente pas suffisamment de points fixes.

L'ancrage intermaxillaire (ancrage de Baker) : il a pour but de permettre la contention des fractures latérales de la mandibule ou lorsque celle-ci présente un fragment édenté. [50]

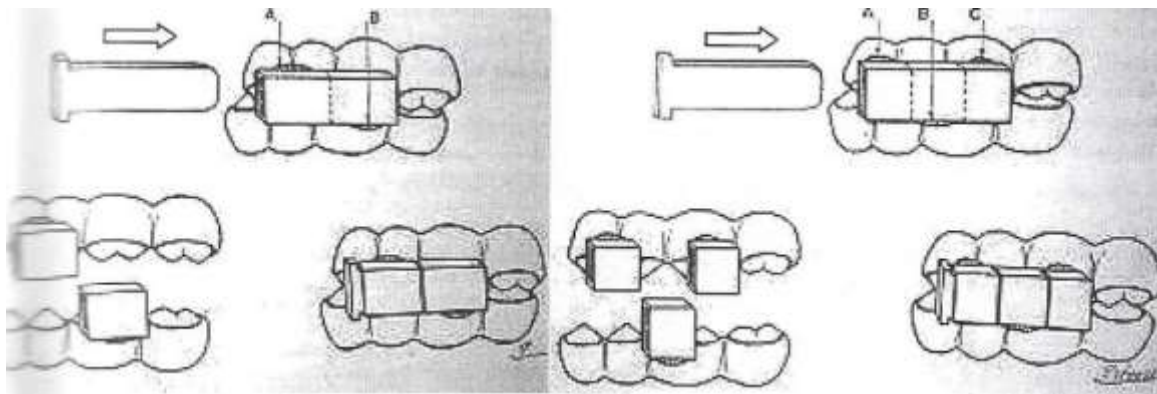


Figure 94 : Système à verrous [64]

L'équipement d'un ancrage intermaxillaire débute par la mise en place d'une gouttière sur chaque arcade fixée par scellement ou par griffes ou pointes en « U ». Des ligatures intermaxillaires sont réalisées avec un fil métallique passant par des crochets sur les faces vestibulaires des gouttières. L'ancrage intermaxillaire peut être réalisé avec un système de verrous fixés sur les gouttières, ainsi l'alimentation du blessé est rendue difficile par le blocage intermaxillaire. [50]

L'élastique intermaxillaire remplace la ligature intermaxillaire dans les cas de fractures condyliennes. Pour éviter des mouvements trop amples de la mandibule et donc d'éviter le développement d'ankylose temporo-mandibulaire ; la mandibule est soutenue par un bandage. [42]

Dans le cas de fracture de l'angle mandibulaire la mise en place d'éperons (solidarisés par des ligatures intermaxillaires), bandes métalliques soudées sur la face vestibulaire de l'attelle, est indiquée, de la branche montante ou du condyle.

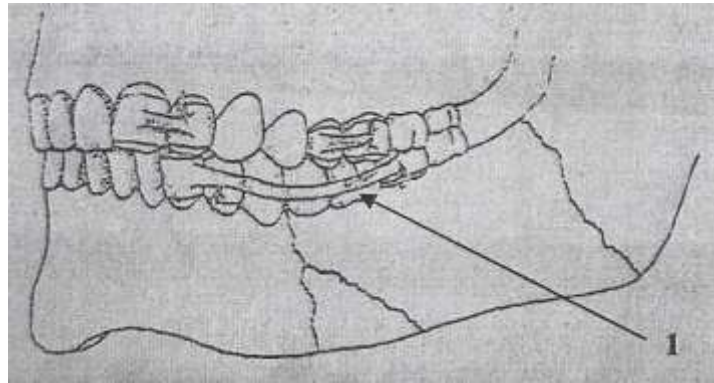


Figure 95 : Attelles à éperons [42]

Les moyens de contentions extra-buccaux

Les moyens de contention crânio-mentonniers : [50]

Simple et rapides à mettre en place, ils vont permettre de rapidement soulager le blessé, d'immobiliser en urgence le fragment et d'éviter toute aggravation secondaire, mais cependant moyens de fortune.

Ils regroupent les frondes (« huit de la face »), les chevestres, les bandages.



Figure 96 : Bandage en fronde [50]

Le procédé de Dolamore : [41]

Il consiste à coudre une sorte d'attelle faite avec un fil de fer sur les bords du képi. Ce fil est croisé au niveau du nez. Un fil de soie est ligaturé aux dents du fragment mandibulaire antérieur.

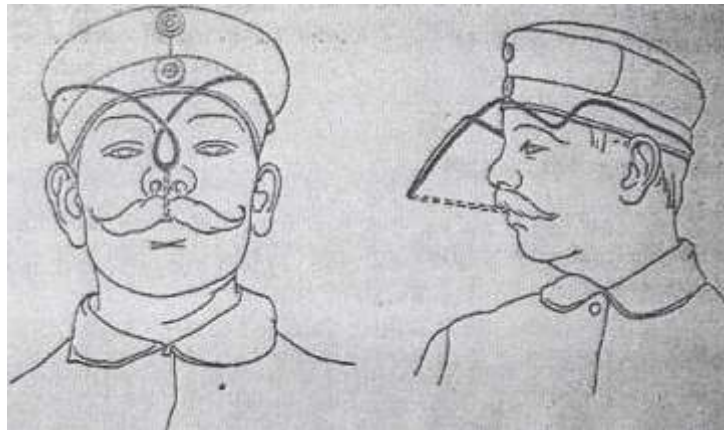


Figure 97 : Contention selon procédé de Dolamore [41]

Les appareils de contention intra-buccaux avec appui extra buccal

Très encombrants et difficiles à mettre en place donc ils ne seront que très peu employés. Différents types d'appareils existent qui ont tous en commun l'application d'une mentonnière.

La réduction de la fracture est assurée par une attelle buccale (gouttière mandibulaire) sur laquelle sont disposés des prolongements extra buccaux reliés à une attelle mentonnière (point d'appui). [50]

Un grand nombre de systèmes existait avec des modes de fixation : appareil de Martinier ou de Delaire (vis), l'appareil de Bullock (lacet), l'appareil de Claude Martin (crochets), l'appareil à double attelle de Kingsley (bandages). [41] [57]

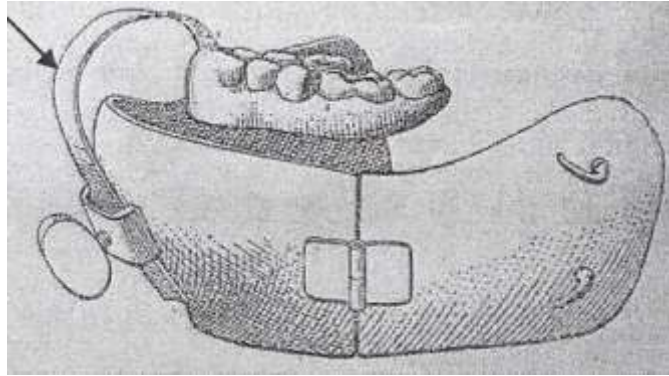


Figure 98 : Appareil de Claude Martin [56]

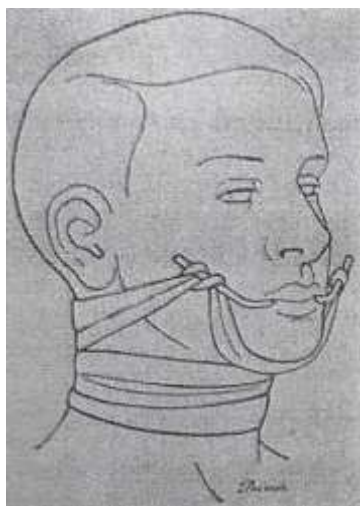


Figure 99 : Appareil de Kingsley [64]

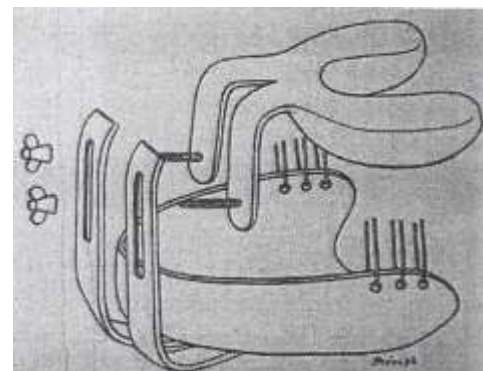


Figure 100 : Appareil de Delair [64]

Traitement de surveillance des fractures

Une déviation latérale à l'ouverture peut être entraînée par le retrait des appareils de contention après la consolidation. Les guides de surveillance vont permettre un abaissement et un mouvement de retrait de la mandibule qui devront être utilisés après la consolidation pendant une période de deux mois. Dans le cas de reconstruction des portions intra-buccales mandibulaires détruites ils pourront être remplacés par une prothèse définitive. [50]

2.1.2. Les prothèses de réduction et les fractures maxillaires [50]

Le traitement des fractures maxillaires va combiner également des moyens prothétiques et chirurgicaux. La reconstruction des pertes de substance atteignant la voûte palatine, l'arcade dentaire et le bord alvéolaire sera assurée par une prothèse.

La réduction manuelle pourra être effectuée dans les cas de fractures récentes comme dans les cas de fractures de la mandibule. Lorsqu'elle est plus ancienne, il sera nécessaire de recourir à des techniques de réduction lente. Pour réduire les fragments osseux, les forces utilisées seront également continues, intermittentes ou mixtes et la contention va assurer le maintien des fragments dans la bonne position.

Les prothèses maxillaires ont trois rôles : éviter les rétractions tissulaires, garantir un support solide pour les lambeaux d'autoplastie, effectuer la réduction et la contention.

Avec force monomaxillaire :

Le point d'appui fixe de la réduction prendra sur un fragment non déplacé du maxillaire. La force monomaxillaire intermittente avec un appareil de réduction dispose de trois gouttières : une sur les incisives et deux latérales jusqu'aux molaires. On exercera une traction sur la gouttière antérieure par un système de tige taraudée et d'écrou.

Pour assurer une réduction et contention des fractures maxillaires, l'appareil d'Angle modifié peut être utilisé. [50]

Avec force intermaxillaire :

La mandibule mobile ne peut pas servir d'appui et donc l'utilisation de force intermaxillaire continue par traction élastique est très rare. [50]

Avec force crânio-maxillaire :

Lorsque les forces monomaxillaire et intermaxillaire sont insuffisantes ou également dans les cas de luxations totales du maxillaire, L'utilisation de la force crânio-maxillaire est recommandée. La force cranio-maxillaire se constitue d'une gouttière maxillaire avec deux prolongements extra- buccaux. À un point fixe crânien (filet crânien), deux élastiques relient les prolongements. Le dispositif n'est pas confortable et encombrant. [50]



Figure 101 : Force crânio-maxillaire dans le cas d'une fracture de Guérin [50]

Figure 102 : Force crânio-maxillaire

Dans le cas d'une disjonction intermaxillaire avec abaissement du fragment maxillaire gauche [50]

2.1.2.1. Les appareils de contention maxillaire

Fixés généralement sur une partie dentée et fixe du maxillaire servant de point d'appui. Dans le cas d'édentement du maxillaire ou mobilité globale du maxillaire clinique ne permettant pas d'obtenir des points d'appui maxillaires, ces derniers seront situés sur la mandibule ou au niveau du crâne. [50]

Les contentions intra-buccales maxillaires : [50]

Assurées par des gouttières avec ou sans plaque palatine, par des ligatures interdentaires ou par des attelles.

Des dispositifs de contention intermaxillaires pourront être employés, dans les cas de déviation latérale d'un fragment maxillaire.

Dans la plus grande majorité des cas, le blocage des mâchoires sera nécessaire. Les gouttières maxillaires et mandibulaires avec guides et crochets pour ligature intermaxillaire seront les plus recommandées. Un système d'appareil à ressorts ou d'appareil à trolley pourra être utilisé dans les cas où la conservation d'une mobilité mandibulaire est souhaitée.

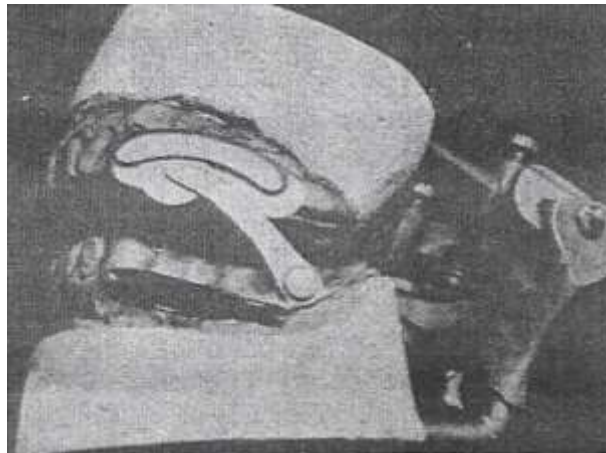


Figure 103 : Appareil à trolley (fracture maxillaire) [50]

Les contentions crânio-maxillaires :

On distingue les appareils prenant leur appui sur le crâne grâce à de simples bandages (appareil de Kingsley, Beltrami ou Richet) et les appareils prenant leur point d'appui sur le crâne au moyen d'un casque : le casque de bouvet associé à un système de tiges filetées, d'écrous et glissières. Le casque de Guérini peut également être utilisé. [37] [41] [55]



Figure 104 : Appareil de Richet [41]

2.1.2.1.1. Les prothèses supports d'autoplasties

Appelées également prothèses squelettiques pré-opératoires ou prothèses modelantes.

Elles vont être particulièrement utilisées dans les reconstructions des joues, du menton et des lèvres et vont permettre de fournir une base solide pour le soutien des lambeaux d'autoplasties et éviter les rétractions tissulaires et les brides cicatricielles post-opératoires [50]

Deux types d'appareils sont à différencier : ceux amovo-inamovibles et les amovibles. Le premier type se caractérise par une partie fixée sur un ou plusieurs fragments osseux utilisé comme rétention pour l'autre partie. Le second type d'appareil est mobile avec une rétention assurée par des ressorts ou des crochets. [55] [57]

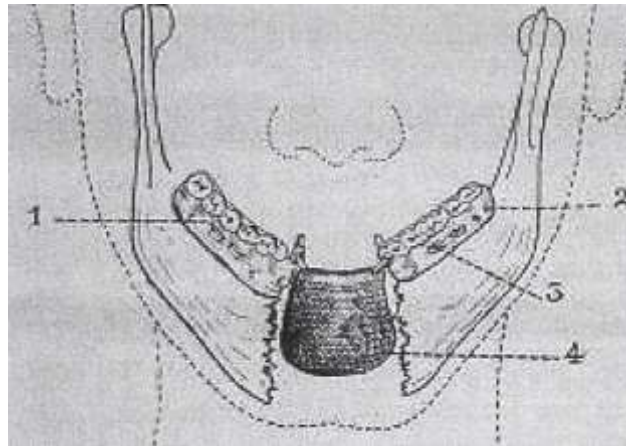


Figure 105 : Prothèse support d'autoplastie avec plaque mentonnière [76]

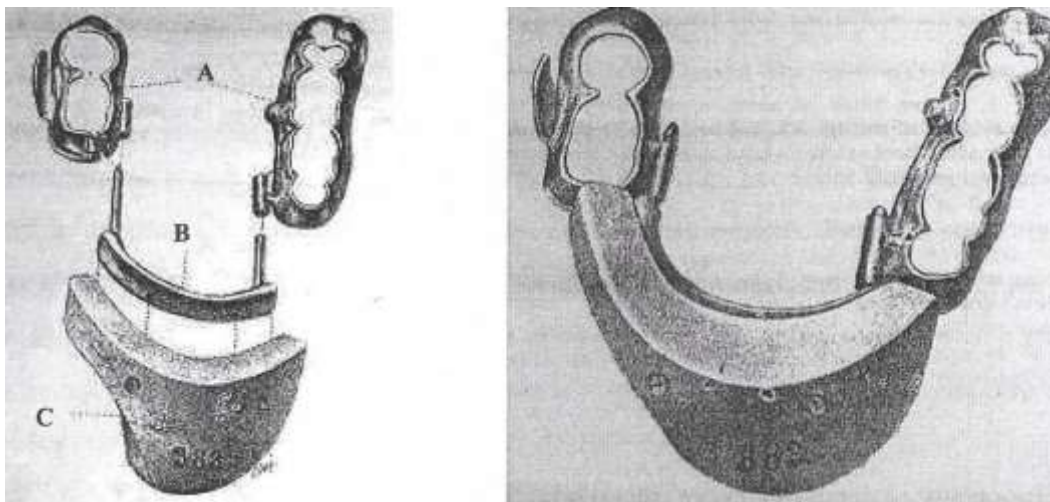


Figure 106 : Prothèse squelettique pré-opératoire et de dilatation des cicatrices [57]

2.1.2.1.2. Les prothèses définitives

Lorsque la cicatrisation arrive à son terme, les prothèses définitives sont réalisées. Elles vont permettre une réhabilitation esthétique et fonctionnelle masticatoire et phonétique. Elles vont servir également à la reconstitution des parties perdues. [57]

Elles vont regrouper les prothèses dentaires définitives et les épithèses.

2.1.2.2. Les prothèses dentaires définitives

2.1.2.2.1. Les prothèses mandibulaires

La rétention des prothèses définitives dépend en grande partie de la quantité d'os alvéolaire disponible. La prothèse peut être fixée aux fragments osseux par un système de vis, fils métalliques ou de boulons si la greffe osseuse est impossible et souvent à l'origine d'ostéites. Les éléments de fixation sont généralement rejetés par l'organisme. [50]

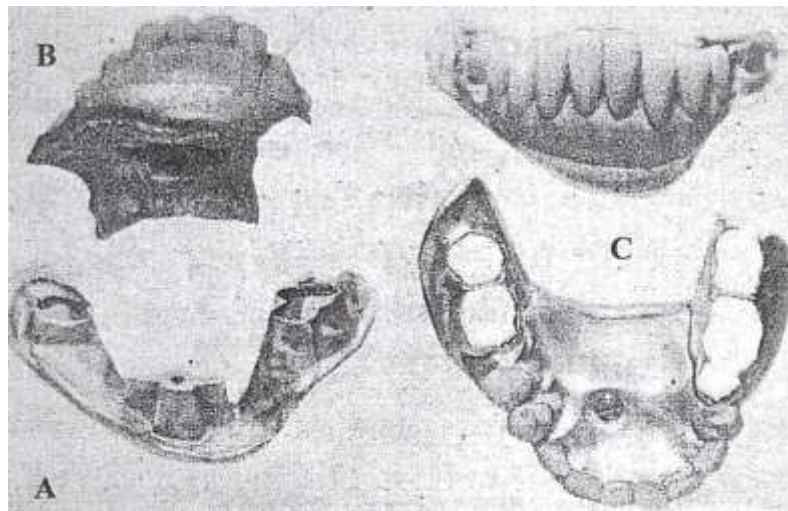


Figure 107 : Prothèse définitive à vis [57]

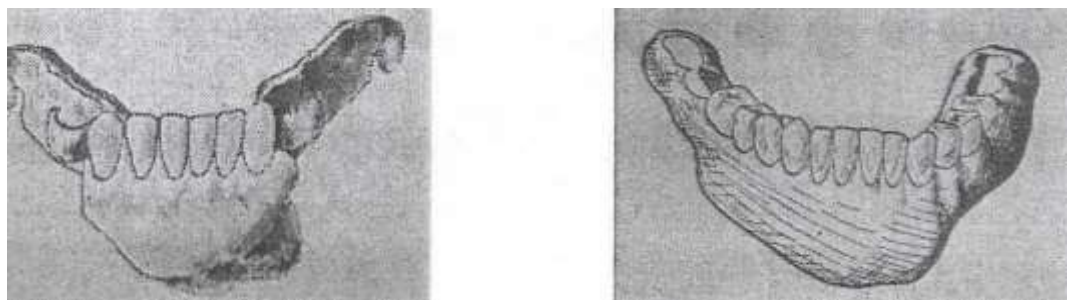


Figure 108 : Prothèses définitives dans le cadre d'une perte de substance partielle sans rupture de continuité [50]

2.1.2.2.2. Les prothèses maxillaires

Elles ressemblent aux prothèses conventionnelles. Des aménagements destinés à améliorer la rétention prothétique peuvent être mis en place. On peut combler des pertes de substance alvéolaire par des extensions de selles. [50]

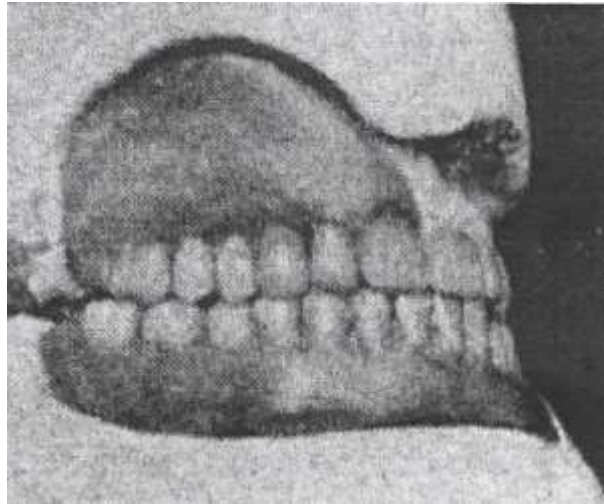


Figure 109 : Prothèse définitive avec extensions de selles [50]

Les pertes de substance palatine qui peuvent être à l'origine de communications bucco-sinusiennes, bucco-nasales et bucco-naso-sinusiennes peuvent être comblées par des prothèses obturatrices. Ces dernières empêchent les aliments et les liquides de fuser dans les fosses nasales. Ils permettent aussi une phonation adéquate et permettent une rétention prothétique correcte.

Les obturateurs agissent par succion, pression ou frottement. [50]

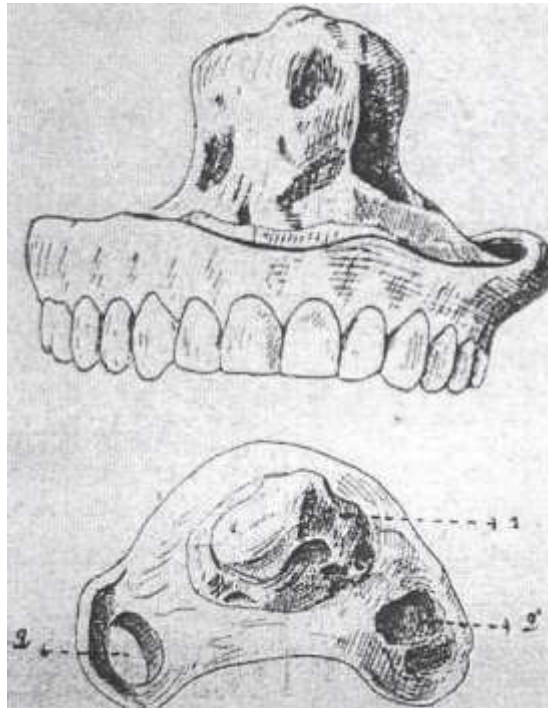


Figure 110 : Prothèse définitive avec un obturateur (1) et « anneaux de fixation » sur les molaires (2 et 2') [50]

Les pertes de substance du voile du palais sont comblées par les prothèses vélo-palatines. Constituées de deux parties : un obturateur pharyngien permettant la fermeture de la communication entre les fosses nasales et la cavité bucco-pharyngienne et une plaque palatine fixée sur les dents.

Il existe plusieurs types d'obturateurs: l'obturateur de Delair qui permet la fermeture de communication entre le pharynx et la bouche, l'obturateur à clapet de Suersen qui assure la fermeture naso-pharyngienne et l'obturateur de Schiltsky qui peut être placé derrière le voile. [28]

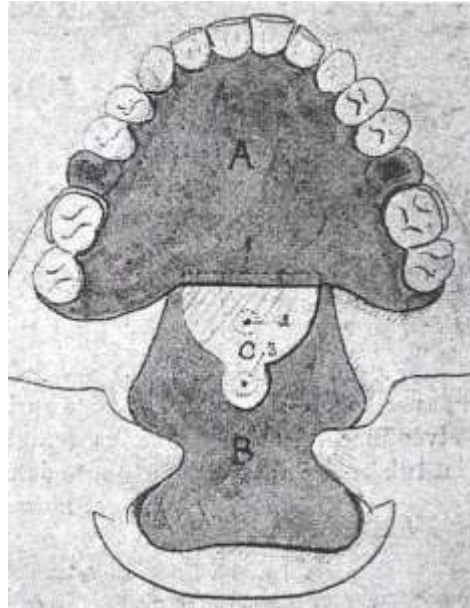


Figure 111 : Obturateur de Delair [50]

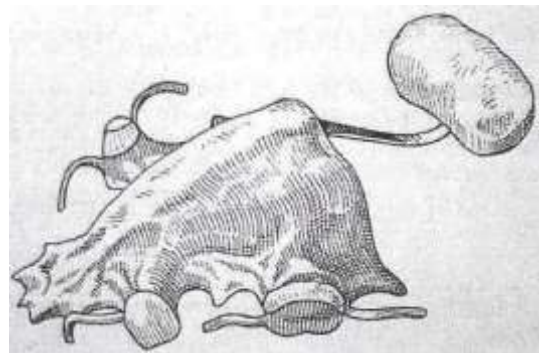


Figure 112 : Obturateur de Suersen [64] **Figure 113** : Obturateur de Schiltsky [64]

2.1.2.3. Les épithèses et prothèses faciales

Réalisées à partir de moulages en plâtre du visage du blessé qui est enduit d'un corps gras comme la vaseline, on introduit un tube dans les narines et la bouche pour que le patient puisse respirer. Leur but est de masquer les pertes de substance maxillo-faciale importantes. Elles concernent surtout le nez, maintenu le plus souvent par des lunettes, mais aussi la région orbito- palpébrale et la région de l'oreille, on y trouve aussi des prothèses oculaires. [76]

Elles sont le plus souvent façonnées en vulcanite qui est esthétique et biocompatible ou par un mélange de gélatine et glycérine ou en acétate de cellulose, puis recouverts d'une peinture qui leur permet de donner un aspect naturel. De véritables artistes pour réaliser les peintures des pièces prothétiques sont appelés (D Wood et H Tonks réaliseront des masques pour les défigurés de la face en Angleterre, Anna Coleman Ladd sculptera des masques faciaux en France au sein du service de la Croix Rouge pour masques faciaux). [55]

Des épithèses de plus en plus esthétiques et confortables vont naître suite au progrès de la chimie entre les deux guerres.

2.1.2.3.1. Les différents types d'épithèses

Les masques faciaux

Principalement destinés aux grands brûlés, permettant de reconstituer l'intégralité ou une partie de la face avec un aspect statique et immobile et les limites des bords sont souvent imparfaites. Maintenus par des élastiques derrière les oreilles, qui sont souvent insuffisants pour assurer un bon maintien du masque. [19]

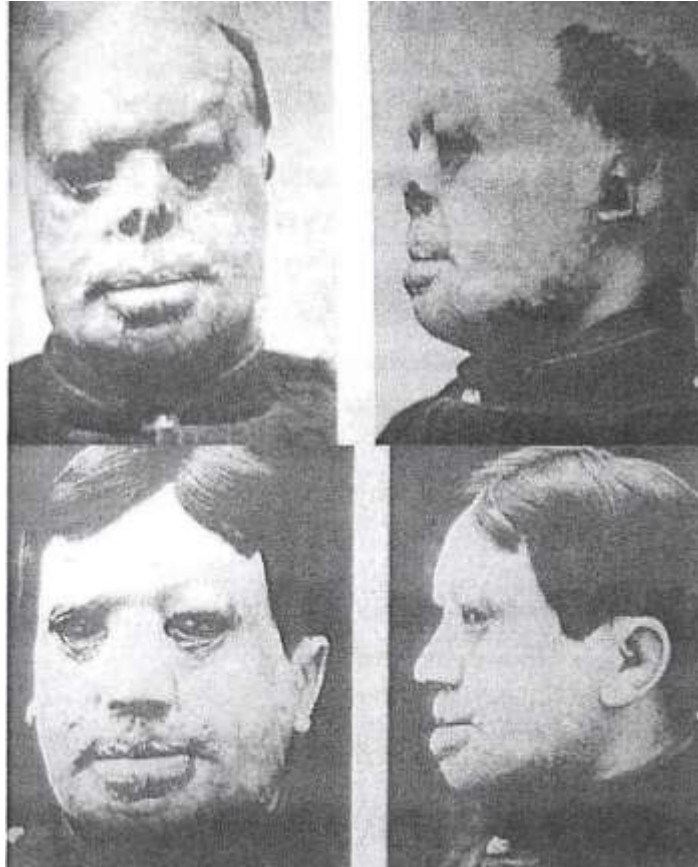


Figure 114 : Grand brûlé équipé d'un masque facial [19]

Les épithèses auriculaires et nasales

Utilisées pour reconstruire la région auriculaire et nasale. La rétention de ce type d'épithèses est insuffisante : le moyen de rétention le plus efficace est de réunir les prothèses nasales à des montures de lunettes. [19]

Les prothèses oculo-palpébrales

Fixées sur des montures de lunettes et la prothèse est reliée à un tube soudé sur une partie supérieure de la monture. [76]



Figure 115 : Prothèse oculo-palpébrale [19]



3. La prise en charge psychologique des mutilés

La psychiatrie de guerre n'en est qu'à ses débuts durant cette époque, où les blessures des gueules cassés n'étaient pas que physique mais aussi des blessures psychologiques que le corps médical n'était pas confronté auparavant et a du mal à comprendre et à prendre en charge ces blessures psychiques, très traumatisantes pour le patient.

Deux types de manifestations sont à différencier : les manifestations psychotiques et les manifestations névrotiques.

Les manifestations psychotiques : la psychose est une affection mentale avec des troubles comportementaux, du jugement, de la perception et du raisonnement sans que le malade n'en est conscience pouvant arriver à des hallucinations donnant des épisodes délirants aigus, schizophrénie, état mélancolique, maniaque et confusionnel.

Les manifestations névrotiques : névrose post traumatique où le patient a conscience de son trouble qui est non contrôlable, anxiété, hystérie et dépression.

Multiples traitements sont proposés mais peu efficaces : thérapies comportementales par conditionnement basé sur la physiothérapie avec l'utilisation de courants électriques, psychothérapies, hypnose, repos, sédatifs.

L'utilisation inappropriée de ces traitements a mené à plusieurs suicides. Des séances d'électrochocs ressemblant à des séances de torture, sont pratiquées pour identifier de potentiels simulateurs. Beaucoup de médecins et d'états major de l'époque conçoivent les troubles psychiques sans lésions physiques comme des simulations.

3.1. La réalité de la défiguration [22] [74]

Les blessés de la face étaient confrontés à d'autres blessés dès leur arrivée dans les centres de soins. Les soldats n'étaient pas optimistes concernant leur chance de guérison esthétique comme fonctionnelle. Cependant, dans le processus d'acceptation d'un nouveau visage, le sentiment d'appartenance à un groupe est très important. Sans doute grâce à ce phénomène de groupe, les tentatives de suicides restaient très rares.

La seule thérapie psychologique était Le soutien de leurs camarades et des infirmiers car les psychologues n'étaient pas présents dans les centres spécialisés.

Beaucoup de blessés refusaient la chirurgie pour différentes raisons malgré que la chirurgie maxillo-faciale était considérée par les soldats comme un remède miracle et la réputation des chirurgiens était connue bien au-delà des centres de soins, car les angoisses générées par la découverte du monde hospitalier et des autres blessés pouvaient expliquer certains refus et ils n'imaginaient pas que l'hospitalisation pouvait durer jusqu'à deux ans et que les opérations chirurgicales allaient être très nombreuses.

3.2. L'acceptation d'un nouveau visage [22] [74]

Dès leur arrivée dans les centres spécialisés de l'arrière, les blessés n'ont aucune idée de l'aspect de leur visage car il était recouvert de bandages. Les blessés tentent d'estimer les dégâts qu'ils ont subis au visage en imaginant leur aspect en voyant l'état de certains de leurs camarades ou en entendant certains commentaires du corps médical à leur sujet.

Les miroirs sont en théorie interdits dans les centres, mais « L'épreuve du miroir» est un élément clef dans l'acceptation d'un nouveau visage car il s'agit d'un processus d'appropriation d'une nouvelle image de soi comme un enfant qui lors de son développement apprend à reconnaître son visage dans un miroir, pour permettre à un blessé de la face d'accepter son nouveau visage, sa nouvelle « identité » et faire le deuil de son ancienne apparence, dont l'altération de cette nouvelle identité peut provoquer une profonde dépression, une perte de l'estime de soi et un sentiment de dévalorisation et donc le blessé doit effectuer un gros travail sur lui-même afin de confronter le monde extérieur.

VIII. Rappels Historiques sur la Seconde Guerre mondiale [23]

1. Une guerre d'anéantissement

1.1. Une violence extrême

Contrairement à la Première Guerre mondiale, les civils, devenus des cibles, constituent la majorité des victimes. On parle de guerre d'anéantissement car il ne s'agit plus de vaincre l'adversaire, mais de l'anéantir, la propagande et les conditions de vie entraînent une spirale de violence entre soldats.

Dans les territoires occupés, en Chine ou en URSS, les forces de l'Axe font preuve d'une violence extrême où elles pratiquent la politique de la « terre brûlée », exécutent les résistants et massacrent en masse les populations. Pour terroriser les populations, tous les belligérants utilisent le bombardement de masse.

1.2. Une guerre idéologique

L'Allemagne nazie et le Japon impérial s'engagent dans les conquêtes qui déclenchent la Seconde Guerre mondiale, convaincus de leur supériorité raciale. Ils commettent des crimes contre l'humanité, au nom d'une idéologie raciste. En Europe, les nazis organisent les Juifs et les Tziganes en camps de concentration puis leur génocide dans des camps de la mort.

1.3. Une mobilisation sans précédent

Les scientifiques qui mettent au point des armes nouvelles (avions à réaction, missiles, bombes atomiques) et celle de l'industrie de l'armement qui produit en masse s'ajoutent à la mobilisation de 87 millions de soldats.

Pour assurer leur effort de guerre, le Japon et l'Allemagne pillent les ressources des pays conquis et pratiquent le travail forcé des prisonniers.

IX. Le développement de la chirurgie buccale et maxillo-faciale lors de la Seconde Guerre mondiale

1. Les armes et les blessures

Des armes plus efficaces et toujours plus dévastatrices font leur apparition. Du côté américain : la carabine USM1 et USM1A1, le fusil M1 Garand, le pistolet-mitrailleur Thompson, le couteau USM3, le fusil Springfield M1903 «et 1903A4, le Colt 45, le fusil à pompe Winchester M12, les lance-flammes et lance-grenades, des mortiers de 81mm, la mitrailleuse Browning M1919 et M2, le fusil US M1917, les bazookas américains M1, M1A1 et M9, le Browning Automatic Rifle M1918, la torpille Bangalore, des grenades...

Chaque armée possédait le même type d'armes de constructeurs et de provenances différents.



Figure 116 : M1 Garand et sa baïonnette [94]



Figure 117 : Thompson M1928 [94]



Figure 118 : Colt 45 [94]

Concernant les véhicules légers ou blindés, l'aviation, les bateaux de combats et les sous-marins le constat est le même. Chaque armée possède des modèles aux caractéristiques semblables mais avec ses propres spécificités. Les véhicules, avions, bateaux et sous-marins sont plus polyvalents, plus fiables, plus rapides et plus solides.

La fin de la Seconde Guerre mondiale assiste également la naissance de la bombe atomique qui est une nouvelle arme terrifiante. Le corps médical va découvrir les effets de l'exposition aux rayons ionisants et le syndrome d'irradiation aiguë avec sa phase prodromique non létale dans les heures suivant l'irradiation, puis la période de latence avec une apparente guérison et enfin la phase aiguë, potentiellement mortelle, avec atteinte des cellules sanguines et des lésions majeures des organes vitaux. En cas d'exposition moins importante, les rayons sont capables d'atteindre le matériel génétique et de favoriser le développement de cancers à distance. [95]

Une différence majeure va cependant exister dans le type de blessures occasionnées lors des deux Guerres Mondiales : [95]

La Grande Guerre a été marquée par les tranchées, cette guerre de position qui forçait les hommes à s'enterrer dans un réseau de tranchées, stagnant dans l'humidité, propice aux infections cutanées et aux parasites, et favorable au

développement de la tuberculose, qui allait générer de nouvelles pathologies. Exposées en permanence au tir de l'ennemi, les tranchées rendaient fréquentes les blessures de la tête et de la face qui était la partie du corps la plus vulnérable, puisque qu'elle était la première visée. [95]

Durant la Seconde Guerre mondiale le système de tranchées et de guerre de position va être abandonné et devient de plus en plus moderne. Avec l'appui des véhicules blindés, des tanks et de l'aviation, les soldats avancent de position en position et les frappes se font de plus en plus à distance. La face était alors rarement touchée mais plutôt le thorax, l'abdomen et les membres. [95]

2. Les avancées de la chirurgie plastique après 1918 [30]

Un très grand nombre de patients a besoin de chirurgie de reconstruction, au terme de la Première Guerre mondial qui marqué un tournant dans le développement des techniques de reconstruction faciale, beaucoup de techniques vont être améliorées et peaufinées pour atteindre des résultats encore meilleurs à partir de la fin du conflit.

Une forte baisse des blessures de la face sera observée par l'apparition de nouvelles techniques de guerre et l'utilisation d'armes beaucoup plus efficaces pour tuer l'adversaire et les rares blessures de la face sont souvent des brûlures ce qui va entraîner un grand progrès dans le cadre des traitements des brûlures de guerre par greffe de peau, qui consiste à prélever une tranche d'épiderme pour ensuite la déposer sur le tissu endommagé.

Deux chirurgiens néo-zélandais pionniers de la chirurgie plastique, Harold Gillies et Archibald McIndoe qui vont œuvrer dans le développement des techniques de greffe cutanée.



Figure 119 : Archibald McIndoe et des membres du Guinea Pig Club, à la fin des années 1940.[93]

2.1. La greffe de peau : un traitement long mais efficace contre les brûlures de la face [30] [62]

La première étape était de redonner des paupières aux patients par le prélèvement de minuscules îlots de peau (causant des blessures très légères et cicatrisent rapidement) au niveau de la peau intacte des cuisses, pour être retravaillés sur leur site de destination. Sur le lit de vaisseaux et de tissus à vif qui attendaient d'être recouverts, les prélèvements retrouvent vite leur place et sont très vite revascularisés.

2.1.1. La technique du «tube cutané» [30][62]

Le problème causé par les greffes étendues sera à l'origine d'une nouvelle technique développée par McIndoe et inventée par Gillies, en soulevant un fragment de peau, tout en le laissant attacher à une extrémité. Le lambeau grâce aux vaisseaux du bord et en position fixe reste alimenté, ensuite roulé en un tube et suturé en longueur.

Le chirurgien incise le bras du patient pour former une fente dans laquelle sera inséré le bord libre du lambeau, puis ce dernier est suturé sur son site receveur, reliant par la même occasion la cuisse au bras. Le patient est donc handicapé par

cette nouvelle et étrange disposition anatomique car le temps de cicatrisation peut prendre des semaines. Dès que le lambeau aura retrouvé une vascularisation convenable au niveau du bras, l'alimentation de celui-ci avec la cuisse sera arrêtée.

Cette technique innovante va traiter de vastes zones brûlées.

2.1.2. La notion primordiale d'esthétisme [30] [62]

Selon McIndoe, la protection des zones lésées n'est pas suffisante et la dimension cosmétique est incontournable, La notion d'esthétisme est primordiale.

Le nombre de patients touchés par des brûlures de la face était quasi nul, au début de la Seconde Guerre mondiale, mais avec l'arrivée des bombardements, de nombreux patients vont arriver au Queen Victoria Hospital où exerce de McIndoe. Ce dernier et son équipe n'eurent pas d'autre choix que de perfectionner leurs techniques en apprenant de leurs succès mais aussi de leurs erreurs.

L'objectif principal de la médecine militaire avant tout est de « sauver des vies, des bras et des jambes ». McIndoe n'a certes pas directement sauvé la vie de ses patients mais grâce à son travail, et aux épreuves de ses patients, tous les praticiens ont pu comprendre qu'il existait quelque chose que la médecine moderne pouvait chercher à préserver : le visage d'un homme.

2.2. L'émergence de la chirurgie esthétique [30] [62]

La chirurgie plastique était d'abord uniquement réparatrice puis va être pour la première fois appliquée au marché de la beauté d'où la naissance de la chirurgie esthétique. Depuis la fondation de la première société de chirurgie plastique en 1921 aux États-Unis, l'apparence est d'une très grande préoccupation.

3. Le rôle capital de la pénicilline

Le scientifique Alexander Fleming découvre la pénicilline (bactéricide et appartient à la famille des bêtalactamines), et donne naissance aux antibiotiques. Cette innovation, après des recherches aux États-Unis, est d'abord utilisée pour soigner les soldats pendant la Seconde Guerre mondiale. Les antibiotiques sont produits en masse à partir de 1945 et sont mis à la disposition des populations, contribuant à l'augmentation de l'espérance de vie au XX^{ème} siècle.



Figure 120 : Professeur Alexander Fleming (1881–1955). Photo: Popperfoto

Photograph: CPL [80]

4. La pratique dentaire dans les camps de concentration

Les camps de concentrations vont être le siège d'expérimentations scientifiques et d'atrocités.

La pratique dentaire dans les camps de concentration va s'articuler autour de

3 points:

- Expérimentations médico-dentaires dans la bouche des détenus
- Récupération de l'or dentaire et son devenir
- Soins dentaires aux déportés

X. La Greffe du visage [69]

1. Première greffe partielle de visage en 2005

En 2005, les professeurs Bernard Devauchelle, Sylvie Testelin, les docteurs Christophe Moure, Cédric d'Hauthuille du CHU d'Amiens-Picardie et le professeur Benoît Lengelé de l'université catholique de Louvain, ont réalisé en collaboration avec l'équipe du professeur Jean-Michel Dubernard du CHU de Lyon la première greffe partielle du visage au monde (greffe du triangle formé par le nez et la bouche) sur une femme de 38 ans, Isabelle Dinoire. Cette opération eut lieu entre les dimanche 27 et lundi 28 novembre au CHU d'Amiens-Picardie.

Cette patiente avait perdu une partie de son visage après que son labrador a essayé de la réveiller après une tentative de suicide. Cette opération a reçu un avis favorable de la commission d'éthique. Une polémique a porté sur sa fragilité psychologique, sur l'identité à conserver avec le visage d'un autre, et sur le rôle de la presse anglo-saxonne qui a couvert l'événement.

Un an après l'opération, un bilan fait état du retour de la mobilité et de la sensibilité de la zone greffée ; la patiente peut à nouveau manger, parler et sourire,

et sortir en public sans attirer l'attention⁵. Après dix-huit mois de recul, le résultat est toujours bon, avec seulement deux épisodes de rejets qui ont été maîtrisés. La sensibilité au toucher et à la chaleur est redevenue normale au bout de 6 mois. Toutefois, malgré le succès de la greffe, les risques de rejet sont grands. Il faut prendre un traitement à vie et faire des exercices pour récupérer la mobilité de son visage.

La greffe et ses suites sont racontées dans un livre de Noëlle Châtelet, *le Baiser d'Isabelle* paru en octobre 2007.

Isabelle Dinoire est décédée le 22 avril 2016 d'une « récurrence d'une tumeur maligne » rare qui ne peut être « scientifiquement reliée » au traitement antirejet qu'elle prenait.

2. Deuxième greffe partielle de visage en 2007

Les 21 et 22 janvier 2007, l'équipe du professeur Laurent Lantieri, du CHU Henri-Mondor de Créteil (Val-de-Marne) a réalisé la deuxième transplantation de la face, au cours d'une opération qui aura duré 15 heures. Le patient, âgé de 27 ans, souffrait d'une forme très grave de la maladie de Von Recklinghausen, une pathologie incurable qui peut, dans ses formes les plus graves, déformer le visage, au point pour le malade de ne plus pouvoir affronter le regard des autres.

Il a subi une greffe nez-bouche-menton-joues. Le problème majeur dans cette opération était que les neurofibromes plexiformes qui déformaient son visage sont hémorragiques.

La même équipe effectue plusieurs autres greffes de visage, publiant une série de sept cas en 2016. L'un de ceux-ci se complique de rejet nécessitant l'ablation du greffon et une retransplantation en 2018.

3. Greffe totale de visage

Deux équipes, l'une britannique et l'autre américaine, ont obtenu respectivement en octobre 2006 et en 2004 l'accord de leurs autorités médicales pour réaliser la première greffe complète de visage au monde. Les patients qui pourraient bénéficier d'une telle intervention sont toujours en cours de sélection. Une clinique américaine de Cleveland a réalisé une greffe de 80 % du visage, en décembre 2008.

C'est pourtant une équipe espagnole qui a réalisé, en mars 2010, la toute première transplantation totale d'un visage. Il aura fallu plus de vingt heures d'intervention pour rendre un visage humain à un homme d'une trentaine d'années. L'opération a mobilisé une équipe de trente chirurgiens, anesthésistes et infirmières. Pour reconstruire la face du patient, les chirurgiens lui ont greffé toute la peau et les muscles du visage ainsi que le nez, les lèvres, l'os maxillaire supérieur, les dents, le palais, les pommettes et la mandibule. Le tout à partir d'un même donneur. Seuls les yeux et la langue du patient n'ont pas nécessité de dons. Cet exploit, jugé incomplet, est mis en concurrence avec la réalisation de l'hôpital Henri Mondor de Créteil (France). En effet, en juin de la même année, l'équipe du professeur Laurent Lantieri a, sur un patient touché par une déformation du visage causée par une maladie génétique, réalisé une greffe également revendiquée comme la première greffe totale du visage, arguant de la greffe des paupières et du système lacrymal.

XI. Chirurgie maxillo faciale au Maroc

La Société marocaine de chirurgie maxillo-faciale, de stomatologie et de chirurgie plastique de la face (SMCMF) a été créée le 26 octobre 2001 après la réunion constitutive qui a eu lieu au siège du conseil régional de l'Ordre des médecins de Rabat., ainsi tous les spécialistes concernés y ont été conviés

Le bureau de la société a été ainsi élu pour une période de trois ans, avec, comme président, le professeur Salaheddine Slaoui. Les statuts ont été déposés auprès des autorités et la société jouit désormais d'une existence juridique officielle. Depuis déjà plus de 35 ans, la chirurgie maxillo-faciale est pratiquée par différents spécialistes marocains avec grand talent et donc tout à fait légitime d'envisager la création d'une société à part regroupant tous les spécialistes concernés par la chirurgie faciale intra ou extra buccale.

Cette discipline est devenue à part entière et qui ne cesse de se distinguer. Ce qui incite à oeuvrer pour son rayonnement dans notre pays. La société marocaine de chirurgie maxillo-faciale espère développer son activité avec un certain nombre d'organismes telles les sociétés maghrébines de chirurgie maxillo-faciale, les sociétés européennes et américaines.

DoctineWS N° 48 Octobre 2012

« Je ne cesserai jamais de me battre pour que notre spécialité ait la place qu'elle mérite », affirme le Pr Abdelali Chekkoury-Idrissi qui dirige le service de stomatologie, de chirurgie maxillo-faciale et de chirurgie plastique et esthétique de la face de l'Hôpital du 20 Août de Casablanca, assisté du Pr Faïçal Slimani. Une spécialité à part entière qui réunit au sein du service 9 médecins résidents en formation et 3 médecins attachés (le Dr Abdelilah Raiss, stomatologue, le Dr Nabila Gessous, spécialiste en orthodontie et en implantologie dentaire et le Dr Moulay

Ismail Afif, chirurgien-dentiste qui a eu le 1er prix des posters lors du dernier congrès de la Société marocaine d'ORL).

Ensemble, ils prennent en charge différentes pathologies maxillo-faciales, stomatologiques ou relevant de la chirurgie plastique et esthétique de la face, et travaillent en étroite collaboration avec d'autres services. « En chirurgie maxillo-faciale, par exemple, les chirurgiens travaillent en concertation avec les dentistes qui sont parfois appelés à réaliser l'orthopédie dento-faciale (orthodontie) afin de préparer les patients à une chirurgie orthognathique », explique le Pr Chekkoury-Idrissi.

« La chirurgie maxillo-faciale est l'une des plus belles spécialités chirurgicales qui existent. Il s'agit d'une chirurgie cranio-orbito-faciale. Le chirurgien maxillo-facial est appelé à faire des interventions au niveau des orbites et au niveau de l'étage antérieur de la base du crâne. C'est une prise en charge multidisciplinaire. » D'un champ d'application très vaste, permettant de traiter des traumatismes et malformations cranio-faciales et des traumatismes de l'orbite, la chirurgie maxillo-faciale s'étend à la chirurgie du rajeunissement et de l'esthétique faciale. Dans le domaine de la stomatologie, le service prend en charge l'ensemble des pathologies de la bouche et des dents (lésions potentiellement malignes de la cavité buccale, dysfonctionnement de l'appareil manducateur, kystes mandibulaires et maxillaires, dents incluses et dents de sagesse...) et réalise des interventions en implantologie.

«

Grâce à la formation d'implantologie dentaire proposée par la faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca et l'Hôpital du 20 Août, nous disposons aujourd'hui de spécialistes bien formés à cette discipline », affirme le Pr Chekkoury.

« Ils bénéficient d'un encadrement pédagogique d'une excellente qualité, assuré par

des professeurs renommés venus d'Europe, qui leur permet de se former aux techniques de cette chirurgie dans des conditions idéales », ajoute-t-il. La formation revêt une importance capitale pour le Pr Chekkoury-Idrissi qui a contribué à la formation de plusieurs chirurgiens maxillo-faciaux, chirurgiens-dentistes et stomatologistes, aussi bien marocains qu'étrangers. D'ailleurs, son service compte actuellement trois médecins résidents originaires du Mali. « Je continuerai à former, avec le même dévouement, les futurs chirurgiens de cette discipline », insiste le professeur qui s'investit également dans l'organisation de manifestations scientifiques à l'échelle nationale et vient d'être nommé membre de l'Académie nationale de chirurgie dentaire de France, seul odontostomatologiste marocain à avoir reçu cet honneur. Egalement membre honoraire de la Société française de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale, il a été son invité d'honneur lors du 48e congrès qui s'est tenu à Versailles du 27 au 30 septembre derniers.

CONCLUSION

L'émergence de nouvelles armes toujours plus dévastatrices et mutilantes a été à l'origine de blessures jamais vues auparavant durant la Première Guerre mondiale, la particularité de ce conflit réside également dans la mise en place de tranchées qui va exposer la tête des soldats aux agents vulnérants de l'ennemi.

Avec les données acquises de la science à cette époque, le corps médical va très vite tenter de s'adapter à cette nouvelle donne. Les chirurgiens vont innover, améliorer et même inventer de nouvelles techniques chirurgicales dont les fondements de la reconstruction faciale sont nés grâce au génie de ces chirurgiens.

Les chirurgiens et les dentistes ont très vite compris dans les cas où la chirurgie de reconstruction était impossible ou insuffisante, l'intérêt prothétique. Les premières prothèses maxillo-faciales permettront de pallier aux pertes de substance et de réhabiliter les gueules cassées d'un point de vue esthétique et fonctionnel.

La Seconde Guerre mondiale restera un conflit parmi les plus meurtriers et les plus marquants de l'histoire du XX^{ème} siècle. Les atrocités des camps de concentration et les expérimentations médico-dentaires ne sont qu'un des nombreux exemples de la folie humaine.

Les combats et les armes utilisées ont été également très différents de la Première Guerre mondiale, plus de tranchées, ainsi, le nombre de blessures maxillo-faciales était très réduit avec Les techniques utilisées étaient les mêmes que lors de la Première Guerre mondiale mis à part les cas de brûlures de la face qui vont être considérables.

Le tournant dans la prise en charge chirurgicale en général sera marqué par la découverte de la pénicilline permettant de mieux gérer l'infection pré et post-opératoire et le taux de réussite des interventions est augmenté, alors que lors de la

Première Guerre mondiale, l'antibiothérapie était inexistante et que toute intervention était menée sans aucune couverture antibiotique.

Aujourd'hui, dans les services de chirurgie maxillo-faciale et de chirurgie orale, les cas de blessures de guerre sont extrêmement rares. Cependant, les techniques modernes de chirurgie plastique, reconstructrice, et esthétique résultent directement des premières interventions menées par les chirurgiens de 1914–1918 et de 1939–1945.

C'est surtout l'étiologie des lésions qui a évolué : accidents de la voie publique et de la route, morsures d'animaux, grands brûlés et pathologies tumorales.

De nos jours, la prothèse maxillo-faciale trouve sa place pour pallier aux limites de la chirurgie maxillo-faciale. Avec des prothèses toujours plus ergonomiques et esthétiques, composées de différents matériaux toujours plus adaptés, des équipes multidisciplinaires composées de chirurgiens–dentistes prennent en charge ces patients. L'implantologie va également apporter un nouveau moyen de rétention pour ces prothèses.

RESUMES

RESUME

La Chirurgie Maxillo-faciale et Stomatologie comme spécialité chirurgicale à part a vu jour lors de la Première Guerre mondiale, en effet l'extrémité céphalique exposée des combattants dans les tranchées est à l'origine de blessures Maxillo-faciales dont les chirurgiens de l'époque n'étaient pas aguerris pour les prendre en charge par conséquent le besoin et la persévérance d'un certain René Lefort qui servait entant que médecin du corps de troupe de l'Armées Française, ont vu naître la spécialité, en effet il avait profité de son passage chez les dentiste ainsi que dans le service de chirurgie réparatrice du professeur Morestin de L'Hôpital Val de Grâce pour soigner les traumatismes balistiques de la face.

Mais historiquement les premières reconstructions nasales ont été décrites par les potiers indous 600 ans avant JC dans le Sushruta-Samhita traité de médecine Ayurvédique ; au XV siècle Tagliacozzi faisait les reconstructions nasales au moyen d'un lambeau tubulé du bras sans oublier la médecine égyptienne antique.

L'émergence de la prothèse maxillo-faciale est directement liée à la Guerre des tranchées ; Les chirurgiens et les dentistes ont très vite compris l'intérêt prothétique dans les cas où la chirurgie de reconstruction était impossible ou insuffisante. Les premières prothèses maxillo-faciales permettront tant bien que mal de pallier aux pertes de substance, de réhabiliter les gueules cassées d'un point de vue esthétique et fonctionnel, avec là encore des résultats assez variables

Deux chirurgiens néo-zélandais, Harold Gillies et Archibald McIndoe, ont beaucoup œuvré dans le domaine de la greffe de peau, redonnant un visage humain à des mutilés.

Les avancées technologiques du vingtième siècle ont amélioré les plateaux techniques par l'instrumentation rotative ainsi que l'ostéosynthèse par du matériel en titan dans le domaine de traumatologie faciale.

La Seconde Guerre mondiale restera un conflit parmi les plus meurtriers et les plus marquants de l'histoire du XXème siècle. Les atrocités des camps de concentration et les expérimentations médico- dentaires ne sont qu'un des nombreux exemples de la folie humaine.

Mais sans doute le tournant qui marquera la Chirurgie Maxillo-faciale et la première greffe du visage réalisée en 2005 par le professeur Devauchelle.

Ainsi le Maroc a lui aussi connu une grande avancée dans ce domaine et par la création de plusieurs services de chirurgie maxillo faciale.

ABSTRACT

The Maxillofacial Surgery and Stomatology as a surgical specialty was born during the First World War, indeed the exposed cephalic extremity of the combatants in the trenches is at the origin of Maxillofacial wounds of which the surgeons of the time were not seasoned to take care of them consequently the need and the perseverance of a certain Rene Lefort who was serving as a doctor of the corps of the French Armies, Indeed, he had taken advantage of his time with the dentists and in the department of reconstructive surgery of Professor Morestin of the Val de Grâce Hospital to treat ballistic trauma of the face.

Historically, the first nasal reconstructions were described by the Hindu potters 600 years before Christ in the Sushruta-Samhita, a treatise on Ayurvedic medicine. In the 15th century, Tagliacozzi performed nasal reconstructions using a tubulated flap of the arm, not forgetting ancient Egyptian medicine.

The emergence of the maxillofacial prosthesis is directly linked to the trench war; surgeons and dentists quickly understood the prosthetic interest in cases where reconstruction surgery was impossible or insufficient. The first maxillofacial prostheses were used to compensate for the loss of substance and to rehabilitate broken mouths from an aesthetic and functional point of view, with variable results.

Two New Zealand surgeons, Harold Gillies and Archibald McIndoe, have worked extensively in the field of skin grafting, restoring a human face to mutilated patients.

The technological advances of the twentieth century improved the technical platforms with rotary instrumentation as well as osteosynthesis with titanium material in the field of facial traumatology.

The Second World War will remain one of the most deadly and significant conflicts in the history of the 20th century. The atrocities of the concentration camps and the medical-dental experiments are only one of the many examples of human madness.

But without doubt the turning point that will mark the Maxillofacial Surgery and the first face transplant performed in 2005 by Professor Devauchelle.

Thus Morocco has also experienced a great advance in this field and by the creation of several services of maxillofacial surgery.

ملخص

ظهرت جراحة الفم والوجه والفكين ك تخصص جراحي منفصل إلى حيز الوجود خلال الحرب العالمية الأولى، في الواقع كان الطرف الرأسي المكشوف للمقاتلين في الخنادق سبباً لإصابات الوجه والفكين الذين لم يكن جراحوهم في ذلك الوقت متمرسين لدعمهم وبالتالي الحاجة و مثابة رينيه ليفورت الذي عمل كطبيب في سلاح الجيوش الفرنسية ، شهدت ولادة التخصص ، وقد استفاد بالفعل من زيارته لأطباء الأسنان وكذلك في قسم الجراحة الترميمية للبروفيسور موريستين في مستشفى فال دو كراص لعلاج الصدمات الباليستية في الوجه.

لكن تاريخياً ، وصف الخزافون الهندوس في عام 600 قبل الميلاد عمليات إعادة بناء الأنف الأولى في أطروحة سوشروتا سامهيتا عن الطب الهندي القديم. في القرن الخامس عشر ، أجرى تاكلياكوزي عمليات إعادة بناء الأنف باستخدام رفرف أنبوبي من الذراع ، دون أن ننسى الطب المصري القديم.

يرتبط ظهور الأطراف الاصطناعية للوجه والفكين ارتباطاً مباشراً بحرب الخنادق ؛ فهم الجراحون وأطباء الأسنان بسرعة كبيرة الاهتمام بالأطراف الاصطناعية في الحالات التي تكون فيها الجراحة الترميمية مستحيلة أو غير كافية. ستجعل البدلة الاصطناعية الأولى للوجه والفكين من الممكن بطريقة ما تعويض الخسائر في الجوهر، وإعادة تأهيل الفكين المكسورين من الناحية الجمالية والوظيفية ، مع نتائج متغيرة تماماً هنا مرة أخرى.

عمل اثنان من الجراحين النيوزيلنديين، هارولد جيليس وأرشيبالد ماكندو ، على نطاق واسع في مجال ترقيع الجلد ، واستعادة وجه الإنسان للأشخاص المشوهين.

أدت التطورات التكنولوجية في القرن العشرين إلى تحسين المنصات التقنية عن طريق الأجهزة الدوارة وكذلك تخليق العظام بواسطة مادة التيتانيوم في مجال إصابات الوجه.

ستظل الحرب العالمية الثانية واحدة من أكثر الصراعات دموية وأهمها في تاريخ القرن العشرين. فضاء معسكرات الاعتقال والتجارب الطبية في طب الأسنان هي مجرد مثال واحد من العديد من الأمثلة على الحماقة البشرية.

ولكن لا شك أن نقطة التحول التي ستحدد جراحة الوجه والفكين وأول عملية زرع وجه أجراها البروفيسور ديفاوتشيل في عام 2005.

وهكذا شهد المغرب أيضاً تقدماً كبيراً في هذا المجال ومن خلال إنشاء العديد من أقسام جراحة الوجه والفكين.

REFERENCES

-
- [1] AFP. Poilu, un vieux terme immortalisé par la Grande Guerre. La Dépêche [en ligne]. 2008. Photo prise pendant la guerre de 1914-18 en France de soldats français
- [2] AFP. Les Poilus et les colombes de la Concorde. Le progrès [en ligne]. 2014. Des militaires français dans l'uniforme des soldats de 1914-1918 sont restés postés place de la Concorde pendant tout le défilé. Disponible sur : <http://www.leprogres.fr/france-monde/2014/07/15/les-poilus-et-les-columbes-de-la-concorde>
- [3] ANG O: Lance-flammes allemand de la Première Guerre mondiale, photo datée du 4 avril 1917 (Bundesarchiv. Bild 104-0669) [en ligne]. Disponible sur : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bundesarchiv_Bild_104-0669,_%C3%9Cbung_deutscher_Soldaten_mit_Flammenwerfer.jpg
- [4] ARCHIVES DU SERVICE DE SANTE DES ARMEES. Grand brûlé de la face. Centre de Lyon, XIVème Région (n°C/125) (Archives du Service de santé des armées, Paris). Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 181.
- [5] AUDOUIN-ROUZEAU S., BECKER J-J. Encyclopédie de la Grande Guerre 1914-1918 : histoire et culture. Paris : Bayard ; 2004. 1345 pages.
- [6] BLOT. Mutilation de l'étage inférieur par balle. Etat initial de la blessure, parage, suture immédiate. (Dr Blot Hôpital de Chirurgie Faciale. Archives et Documents de la Guerre (n°Cl. 1942). Conservation du Musée du Service de santé des armées, Paris. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 213.

-
- [7] BLOT. Traitement des blessures des maxillaires dans la zone des armées. Dans : VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 85–99.
- [8] BOUQUET H. La chirurgie. Paris : Librairie Hachette ; 1927. 179 pages.
- [9] CAMBIER E. Fusil à répétition : Lebel modèle 1886. Musée de l'Armée (Dist. RMN-GrandPalais) [en ligne]. Disponible sur : <http://www.musee-armee.fr/collections/base-de-donnees-des-collections/objet/fusil-a-repetition-lebel-modele-1886-modifie-1893.html>
- [10] CAMBIER E/RMN-GRAND PALAIS. Un Char Renault FT-17. Groupe de tanks Renault montant en ligne (Paris – Musée de l'Armée) [en ligne]. Disponible sur : http://www.histoire-image.org/site/etude_comp/etude_comp_detail.php?i=1033
- [11] CHARMEJ L-J : Scène de tranchée. Photographie, 1914–1918 [en ligne]. Disponible sur : <http://www.assistancescolaire.com/eleve/3e/histoire/reviser-une-notion/la-vie-des-poilus-sur-le-front-3hpg04>
- [12] CHENET H. Traitement des cicatrices cutanéomuqueuses de la face par ionisation. Dans : VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 725–729.
- [13] COLLEGE HOSPITALO-UNIVERSITAIRE FRANCAIS DE CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE. Anatomie cranio-faciale [en ligne]. Université Médical Virtuelle Francophone 2010–2011. Disponible sur : <http://campus.cerimes.fr/chirurgie-maxillo-faciale-et-stomatologie/poly-chirurgie-maxillo-faciale-et-stomatologie.pdf>
- [14] COLOMBIER R. Le travail des femmes autrefois : chroniques jusque dans les années 1960. Paris : Harmattan ; 2012. 254 pages.

-
- [15] CONSERVATION DU MUSEE DU SERVICE DE SANTE DES ARMEES. Sergent S, 1^{er} Etranger. Plaie transfixiante par balle, perte de l'oeil gauche. Etat initial. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 180.
- [16] COUTAUSSE Jean-Claude/French-politics pour le Monde. Des jeunes habillés en poilus de la guerre 14-18 attendent de défiler sur les Champs-Élysées, à Paris, le 14 juillet [en ligne]. Disponible sur : http://www.lemonde.fr/societe/article/2014/07/12/un-14-juillet-marque-par-le-centenaire-de-la-grande-guerre_4455954_3224.html
- [17] DAIEFF C-Y. Histoire de la Stomatologie et de la Chirurgie maxillo-faciale en France. Livre Blanc de la Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale française [en ligne]. Paris : ESV production ; 2006. Disponible sur : <http://www.cmf-paris.com/livre-blanc-stomatologie-chirurgie-maxillo-faciale.pdf>
- [18] DEBUE-BARAZER C, PERROLAT S. 1914-18 : guerre, chirurgie, image. Le Service de Santé et ses représentations dans la société militaire. *Sociétés & Représentations* [en ligne]. 2008 ; 1(25) : 233-253. Disponible sur : <http://www.cairn.info/revue-societes-et-representations-2008-1-page-233.htm>
- [19] DELAPORTE S. Gueule cassées de la Grande Guerre. Paris : Agnès Vienot ; 2004, 262 pages.
- [20] DELORME E. Les enseignements chirurgicaux de la Grande Guerre. Paris : Maloine et fils ; 1919. 654 pages.

- [21] DERE P, MAYER P. pour AFP. Reconstitution d'une tranchée de la Première Guerre mondiale[en ligne]. Disponible sur :
<http://www.larepubliquedespyrenees.fr/> 2014/11/17/il-y-a-cent-ans-la-premiere-guerre-mondiale-s-enlisait-dans-les-tranchees,1219873.php.
- [22] DONATI G., GRIMAL M. Médecine et chirurgie pendant la Première Guerre mondiale. Thèse de médecine. Université Toulouse 3 ; 1993, 216 pages.
- [23] DUBY G. Histoire de la France de 1852 à nos jours. Paris : Larousse ; 1987. 652 pages.
- [24] DUCHANGE R. Traitement des fractures des maxillaires : méthode des deux temps. Dans : VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 325–338.
- [25] DUFOURMENTEL L., BONNET-ROY F. Chirurgie d'urgence des blessures de la face et du cou. Paris : Maloine et fils ; 1918. 111 pages.
- [26] Ange Pierre Leca. La médecine égyptienne au temps des pharaons, édition Dacosta, 1992. Pages 349–375
- [27] FERNANDE B COLLECTION. Avion Salmson-2A2 [en ligne]. Disponible sur :
<http://www.premiere-guerre-mondiale-1914-1918.com/aviations.html>.
- [28] FERRET-DUSSARD K. La chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire : à propos des collections du service de santé des armées du Val-de-Grâce. Paris : Glyphe et Biotem ; 2004. 363 pages.
- [29] FOISY E. et Al. La pratique de la chirurgie de guerre aux armées. Paris : Vigot Frères ; 1916. 510 pages
- [30] FONG K. Extreme medicine: How exploration transformed medicine in the twentieth century.
Penguin Press ; 2014. 304 pages

- [31] FREY. Différents appareils de mécanothérapie pour constriction des mâchoires du médecin- major Frey. Archives et documents de la guerre (a : n°21884, b : 21883, c et d : 21882) (Conservation du Musée du Service de Santé des armées, Paris). Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 266.
- [32] FREZIERES. Classification des blessures de guerre de la face, selon la trajectoire du projectile : plaies par éclat (d'après le medecin lieutenant-colonel Frezières. Bibliothèque du service de santé des armées, Paris). Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. 363 pages
- [33] FREZIERES. Lambeau bipédiculé de cuir chevelu ou « lambeau de Dufourmentel». Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. 363 pages.
- [34] FREZIERES. Plastie en Z. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. 363 pages.
- [35] FREZIERES. Ecole d'application du service de santé militaire. Val-de-Grâce. Les blessures maxillo-faciales de guerre. Paris : Val-de-Grâce ; 1962. 55 pages
- [36] GOUDOT P. Champs d'activité de la stomatologie et chirurgie maxillo-faciale. Dans Livre Blanc de la Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale française [en ligne]. Paris : ESV production ; 2006. Disponible sur : <http://www.cmf-paris.com/livre-blanc-stomatologie-chirurgie-maxillo-faciale.pdf>
- [37] GUERINI V. Nouvelle méthode et appareil pour la remise en position anatomique des fragments mandibulaires des blessés et mutilés de guerre. Dans : VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 384-388.

- [38] HISTORIA. Les circuits de l'or Nazi. Historia. 1997 ; (609) : 54 pages.
- [39] HISTORIAL DE PERONNE/AFP STR-. Carte postale montrant des soldats français dans une tranchée à Tracy-le-Val pendant la Première Guerre mondiale [en ligne]. Disponible sur :
<http://www.larepubliquedespyrenees.fr/2014/11/17/il-y-a-cent-ans-la-premiere-guerre-mondiale-s-enlisait-dans-les-tranchees,1219873.php>
- [40] IMBERT L., REAL P. Traitement des fractures latérales de la mâchoire inférieure. Dans : VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 204-229.
- [41] JEAY C. Emploi des appareils extra-buccaux et intra-buccaux dans le traitement des fractures des maxillaires. Dans VILLAIN G. Congrès dentaires interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 204-229.
- [42] KAZANJIAN V. Traitement précoce des blessures de la face et de la mâchoire. Dans : VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 116-153.
- [43] KEEGAN J. La Première Guerre mondiale. Paris : Agnès Viénot Editions ; 2003. 553 pages.
- [44] KOGON E. Les Chambres à gaz : secret d'Etat. Paris : Editions de minuit ; 1984. 317 pages.
- [45] LAGRANGE F. Inventaire de la Grande Guerre. Paris : Edition Universalis ; 2005. Pages 308-310.
- [46] LAROUSSE. Larousse Médical 2006. Paris : Larousse ; 2006. Pseudarthrose. Page 820.

- [47] LEBEDINSKY J, VIRENQUE M. Coupe du tibia au niveau du tiers moyen, montrant la prise d'une greffe osseuse et d'une greffe ostéopériostique. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 230.
- [48] LEBEDINSKY J, VIRENQUE M. Détail de l'appareil de mécanothérapie. Centre de chirurgie et de prothèse de la IVème Région. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 271.
- [49] LEBEDINSKY J, VIRENQUE M. Prise des greffes ostéopériostique sur la face interne du tibia. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 233
- [50] LEBEDINSKY J, VIRENQUE M. Prothèse et chirurgie crânio-maxillo-faciale. Paris : Baillière et fils ; 1918. 398 pages.
- [51] LEBEDINSKY J, VIRENQUE M. Soldat S, constriction des mâchoires d'origine myopathique. Avant (à gauche) puis après (à droite) un mois de traitement par mécanothérapie. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 269.
- [52] LEMOINE G.H. Traité d'hygiène militaire. Paris : Masson et Compagnie ; 1911. Page 604.
- [53] LENAOUR J-Y. Dictionnaire de la Grande Guerre. Paris : Larousse ; 2008. 510 pages
- [54] L'ILLUSTRATION. 14-18 missions centenaire [en ligne]. Disponible sur : <http://centenaire.org/de/tresors-darchives/photographie/lhebdomadaire-illustration-les-photographies>
- [55] MARTINIER P. Des principes prothétiques appliqués au traitement des
- M. AHMED Azzabi Zourag

traumatismes maxillo- faciaux. Dans VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 768–806.

[56] MARTINIER P, LEMERLE G. Prothèse restauratrice bucco-faciale. Paris : Baillière et fils ; 1915. 360 pages.

[57] MARTINIER P, ROY M. La prothèse des maxillaires en chirurgie de guerre. Paris : Baillière et fils ; 1917. 93 pages.

[58] MATHIEU F/AFP. 14–18, les fusillés, Shat [en ligne]. Disponible sur : <http://14-18.crdp-limousin.fr/blog/2014/11/14/les-fusilles-grande-guerre-du-limousin/>.

[59] MONOT R. L'anesthésie en pratique chirurgicale. Paris : Masson et Cie ; 1931. Pages 38–42.

[60] MORESTIN H. Appareil glissière imaginée par le Dr Morestin. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 249.

[61] NETTER F H. Atlas d'anatomie humaine 4ème édition. Paris : Masson ; 2011. Planche 2. 608 pages.

[62] OHANA S. Histoire de la chirurgie esthétique de l'Antiquité à nos jours. Paris : Flammarion ; 2006. 294 pages.

[63] PERROT-PANNETIER.M. Photographie de brancardiers à Verdun [en ligne]. Disponible sur : <http://www.linternaute.com/actualite/histoire/photo/vos-photos-de-la-premiere-guerre-mondiale/depart-de-volontaires.shtml>

[64] PONROY M, PSAUME M. Restauration et prothèse maxillo-faciales : fractures, pertes de substance, difformités. Tome VIII. Paris : Masson et Cie ; 1950, 540 pages.

[65] PONS. J ET BELLAVOIR. A. Classification des blessures de la face, par secteur.

Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 184.

- [66] PONT A. Traitement immédiat des fractures des maxillaires. Dans VILLAIN G. Congrès dentaires interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 73-86.
- [67] REMI H. Homme sans visage. Lausanne : SPES ; 1942. Page 43.
- [68] RIAUD X. Première Guerre mondiale et stomatologie : des praticiens d'exception. Paris : l'Harmattan ; 2008. 220 pages.
- [69] (En) B Devauchelle, L Badet, B Lengelé, E Morelon, S Testelin, M Michallet, C D'Hauthuille, JM Dubernard, « First human face allograft: early report », *Lancet*, n° 368, p. 203-09 ,2006
- [70] ROUGET, IZARD. Traitement par ionisation. Cicatrice irrégulière intéressant toute la commissure labiale gauche. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 258.
- [71] ROUGET, IZARD. Poste d'ionisation. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 257.
- [72] SALF E, AUGIER S. Les chirurgiens-dentistes français aux armées pendant la Grande Guerre. Histoire des sciences médicales [en ligne]. Disponible sur :<http://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhm/hsm/HSMx1996x030x001/HSMx1996x030x001x0053.pdf>.
- [73] SEBILEAU P. De la cicatrisation naturelle et du traitement des fractures balistiques de la mâchoire inférieure. Dans VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix, 1917, pages 55 à 59.

- [74] TISSON S., GUILLERMAIN H. Du front à l'Asile 1914–1918. Paris : Alma ; 2013. 416 pages.
- [75] VILLAIN G. Moyens mécaniques susceptibles de réaliser la thérapeutique physiologique des fractures de la mandibule. Dans VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 349–368.
- [76] VIRENQUE M. Autoplastie par la méthode indienne. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 243.
- [77] WILLEMS Ch. Manuel de chirurgie de guerre. Paris : Maloine et fils ; 1917. 400 pages.
- [78] ZAHNARZLICHE MITTEILUNG. "Deutsche Zahnärzte 1933 bis 1945" 1996 à 1997 [en ligne]. Disponible sur : <http://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhad/vol7/article11.htm>
- [79] Article de la Société Française de Radiologie et la Grande Guerre [en ligne]. 2009. [Image], article sur la bonnette radioscopique. Disponible sur : <http://www.sfrnet.org/Data/upload/documents/SiteExpoCentenaire/articlespage6.html>
- [80] Article du the Guardian «From the archive, 12 March 1955: Alexander Fleming, who discovered penicillin, has died » [en ligne]. [Image], Professor Alexander Fleming (1881–1955). Photo: Popperfoto Photograph: CPL. Disponible sur : <http://www.theguardian.com/theguardian/2013/mar/12/penicillin-fleming-alexander-bacteriology>

- [81] Article sur foyers infectieux dentaires/Complications [en ligne]. 2012. [Image], Orthopantomogramme. Disponible sur : <http://www.revuedesante.com/Article/foyers-infectieux-dentaires-complications-509.html>
- [82] Article sur Shrapnel [en ligne]. 2007. [Image], shrapnel, Mk. I for 155mm gun. Disponible sur : <http://www.histoiredumonde.net/Shrapnel.html>
- [83] Fusil Mauser Gewehr 98, musée de la Légion étrangère [en ligne]. [Image]. Disponible sur : http://www.histoire-fr.com/troisieme_republique/premiere_guerre_mondiale_1.html
- [84] Histoire de l'anesthésie et la réanimation [en ligne]. 2008. [Image], appareil de Ricard. Disponible sur : <http://www.histanestrea-france.org/SITE/spip.php?article24>
- [85] Histoire de l'anesthésie et de la réanimation [en ligne]. 2008. [Image], masque d'anesthésie d'Ombrédanne. Disponible sur : <http://www.histanestrea-france.org/SITE/spip.php?article42>
- [86] Histoire de l'anesthésie et de la réanimation [en ligne]. 2008. [Image], masque de Camus. Disponible sur : <http://www.histanestrea-france.org/SITE/spip.php?article22>
- [87] Idé : 11 Novembre : le plus jeune « mort pour la France » était parti de Toulon [en ligne]. 2013. [Image], le film de la Première Guerre mondiale. Disponible sur : <http://www.marialisinfos.com/m/article-3877427.html>
- [88] Idé : 11 Novembre : le plus jeune « mort pour la France » était parti de Toulon [en ligne]. 2013. [Image], Les victimes de la Première Guerre mondiale. Disponiblesur : <http://www.marialisinfos.com/m/article-3877427.html>

- [89] Journal de Radiologie 1915–1920 [en ligne]. 2010. [Image], utilisation du compas de Hirtz [en ligne] Disponible sur :
<http://www.sfrnet.org/GeneratePDF.do?url=http://www.sfrnet.org/sfr/societe/1-sfr/4%20-%20Centenaire%20de%20la%20SFR/article.phtml?id=rc/org/sfrnet/htm/Article/2009/htm-20090622-123114-796>
- [90] LAFONT J. « Alexandre Fleming découvre la pénicilline » [en ligne]. Disponible sur : http://www.herodote.net/3_septembre_1928-evenement-19280903.php
- [91] Le saviez-vous ? Connaissez-vous la grosse Bertha ? [En ligne]. 2014. [Image], l'arme qui devait permettre aux Allemands de remporter la Première Guerre mondiale – Vestiges Militaria. Disponible sur :
<http://www.defense.gouv.fr/actualites/dossiers/le-saviez-vous/connaissez-vous-la-grosse-bertha>
- [92] Le fort de Vaux [en ligne]. [Image], une tranchée du ravin de la mort à Verdun. Disponible sur : <http://www.lesfrancaisaverdun-1916.fr/fortifications-vaux.htm>
- [93] L'histoire du Guinea Pig Club, héros de la Seconde Guerre mondiale qui révolutionnèrent la chirurgie plastique [en ligne]. 2014. [Image], Archibald McIndoe et des membres du Guinea Pig Club, à la fin des années 1940. Disponible sur : <http://www.slate.fr/story/90149/guinea-pig-club>
- [94] Source d'informations sur l'armée (américaine) durant la Seconde Guerre mondiale : Le militaria américain ww2 [en ligne]. Disponible : <http://www.us-militaria.com/militaria/>
- [95] Société le monde – FABIANI J.N. La chirurgie au champ d'honneur [en ligne]. Disponible sur
http://www.lemonde.fr/societe/article/2013/11/22/la-chirurgie-au-champ-d-honneur_3518282_3224.html#TPemw839E2VsV0i4.99

[96] <https://www.santepratique.fr/tout-savoir-sur-lorigine-et-la-pratique-du-sushruta-samhita>

[97] <http://www.racontemoilhistoire.com/2017/06/gaspere-tagliacozzi-grefe-italienne>



أطروحة رقم 22/143

سنة 2022

تاريخ التتمية وجراحة الوجه والفكين

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2022/03/31

من طرف

السيد أحمد عزابي زرق
المزداد في 20 أبريل 1994 بفاس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

تاريخ - جراحة الوجه والفك

اللجنة

الرئيس والمشرف	السيد محمد مومن
	أستاذ في جراحة الفم والوجه والفك
أعضاء	السيد كريم نظور
	أستاذ مبرز في جراحة الأنف والأذن والحنجرة
	السيد هشام عاطفي
	أستاذ مبرز في جراحة الأنف والأذن والحنجرة
	السيدة نبيل تويهم
	أستاذ مبرز في جراحة الأنف والأذن والحنجرة