

L'ostéosynthèse rigide par miniplaques et vis en traumatologie maxillofaciale



Sommaire

Introduction.....	3
Principales lésions traumatiques faciales	4
Bases de la biomécanique mandibulaire.....	6
Bases de la biomécanique de l'étage intermédiaire et des confins craniofaciaux.....	7
Matériel d'ostéosynthèse rigide.....	8
Ostéosynthèse des fractures de la mandibule.....	10
Ostéosynthèse des fractures zygomatiques.....	14
Ostéosynthèse des disjonctions craniofaciales.....	15
Ostéosynthèse des lésions traumatiques des confins craniofaciaux.....	17
Suites opératoires.....	18

Introduction

Les fractures faciales ont longtemps été traitées par réduction digitale ou sanglante et immobilisation par des ostéosyntheses aux fils associées à un blocage maxillo-mandibulaire pendant toute la période de consolidation (1 mois à 1 mois et demi). L'apparition de l'ostéosynthèse rigide par plaques et vis a supprimé cette contrainte et simplifié de ce fait les suites opératoires.

Cette ostéosynthèse des fractures mandibulaires par des plaques miniaturisées vissées a été publiée pour la 1^{re} fois par François-Xavier Michelet (Bordeaux) en 1973 (Les ostéosyntheses sans blocage par plaques stellites miniaturisées vissées Rev. Stomatol. 1973, 74, 239). Sa publication faisait état de son expérience clinique d'ostéosyntheses sans blocage de fractures de la mandibule à l'aide de miniplaques d'orthopédie destinées au traitement des fractures des doigts.

Cette innovation a été suivie par la publication d'études sur la biomécanique de l'ostéosynthèse mandibulaire de Champy et Lodde, (Strasbourg), 2 ans plus tard (Syntheses mandibulaires Localisation des synthèses en fonction des contraintes mandibulaires Rev. Stomatol. 1976, 77, 971).

Cette technique d'ostéosynthèse par des minivis et des miniplaques a ensuite été utilisée en traumatologie au niveau de tous les os de la face et du crâne. Dans le même temps, du matériel adapté aux spécificités de la chirurgie maxillofaciale a été développé.

Principales lésions traumatiques faciales

On divise classiquement la face en 3 étages (fig. 1) :

- l'étage inférieur (Inf), correspondant à la mandibule (seul os mobile de la face) ;
- l'étage intermédiaire (Int), avec essentiellement les maxillaires, les zygomas, les os propres du nez ;
- l'étage supérieur (Sup), avec les confins craniofaciaux (jonction entre la face et le crâne).

Au niveau de la mandibule, on distingue (fig. 2) :

- les fractures de la portion dentée : symphyse (S), branches horizontales (Bh) et angles (A) ;
- les fractures de la portion non dentée :
 - branches montantes (Bm), processus coronoïdes (Cr)
 - processus condyliens [dont les fractures sont divisées en 3 types, capitales (Cp), sous-condyliennes hautes (Sch), sous-condyliennes basses (Scb)] ;
- les fractures alvéolodentaires (A) (n'interrompant pas la continuité mandibulaire et relevant de traitements orthopédiques).

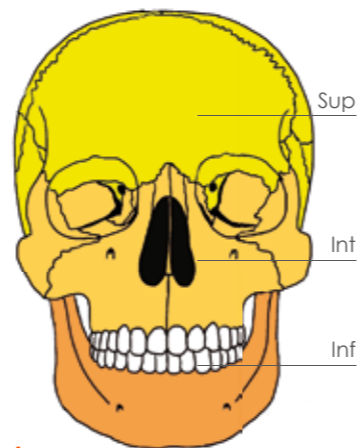


Figure 1

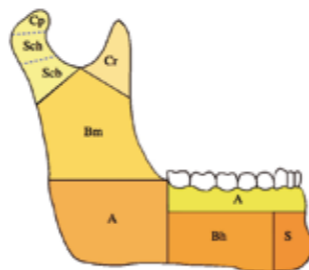


Figure 2

Au niveau de l'étage intermédiaire, on distingue principalement :

- les fractures zygomatiques (anciennes fractures du malaire) ;
- les disjonctions craniofaciales (Le Fort I (trait vert), Le Fort II (trait bleu) et Le Fort III (trait rouge)) (fig. 3) ;
- les fractures des planchers orbitaires ;
- les fractures des os propres du nez.

Au niveau des confins craniofaciaux, on distingue (fig. 4) :

- les fractures du 1/3 latéral orbitofrontal ;
- les fractures du 1/3 médian (paroi antérieure et/ou postérieure des sinus frontaux) ;
- les fractures ethmoïdales.
- Les 2 dernières comportent un risque de brèche ostéoméningée.

Les associations lésionnelles sont très fréquentes. Elles correspondent :

- soit à la présence de plusieurs fractures au niveau de la mandibule avec, le plus souvent :
 - une fracture symphysaire et des fractures condyliennes bilatérales,
 - une fracture d'un angle et une fracture de la branche horizontale controlatérale,
 - une fracture d'un angle et une fracture parasymphysaire controlatérale (au niveau de la canine) ;
- soit à l'association de plusieurs ou de toutes les fractures Le Fort I, Le Fort II et Le Fort III ;
- soit à l'association de fractures siégeant au niveau des différents étages de la face.

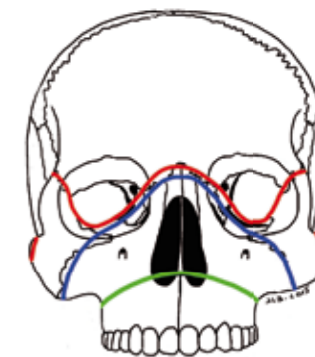


Figure 3



Figure 4

Bases de la biomécanique mandibulaire

La mandibule est soumise à 3 types de forces (fig. 5) :

- des forces de compression, situées le long du bord basilaire, d'un angle à l'autre, et ayant tendance à rapprocher les fragments fracturés l'un de l'autre ;
- des forces de traction, situées le long de la région alvéolaire, également d'un angle à l'autre, et ayant tendance à écarter les fragments fracturés ;
- des forces de torsion, situées au niveau de la région symphysaire, et ayant tendance à provoquer une rotation des fragments l'un par rapport à l'autre.

Les forces de compression et de traction s'annulent le long d'une ligne allant de la partie basse de la branche montante au point médian du bord basilaire. Cette ligne correspond anatomiquement à la ligne oblique externe.

Après réduction d'une fracture mandibulaire, les fragments osseux ne doivent pas être fixés entre eux au hasard, mais en réalisant une ostéosynthèse basée sur les règles de la biomécanique mandibulaire.

On recourt pour cela à une ostéosynthèse rigide, monocorticale, et placée de telle manière que les forces s'exerçant sur elle soient nulles .

Il faut donc positionner les plaques en fonction de la topographie du trait de fracture (fig. 6) :

- au niveau des angles et des branches horizontales, une plaque située sur la ligne oblique externe suffit ;
- au niveau symphysaire, 2 plaques sont nécessaires : l'une basilaire sur le prolongement antérieur de la ligne oblique externe, l'autre juxta-apicale du fait de la présence des forces de torsion. Cette dernière peut être remplacée par une contention orthopédique sous forme d'un arc maxillaire.

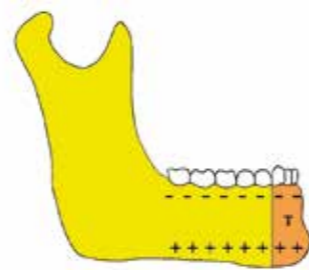


Figure 5

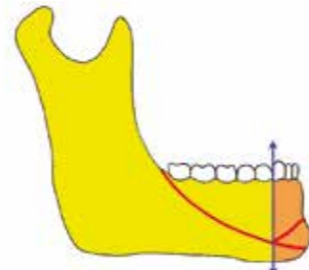


Figure 6

Bases de la biomécanique de l'étage intermédiaire et des confins craniofaciaux

L'étage intermédiaire et les confins craniofaciaux répondent à des règles biomécaniques plus simples.

Elles sont liées à la présence de structures de résistance en continuité avec l'étage intermédiaire et le crâne (fig. 7) :

- les piliers de résistance craniofaciaux (piliers frontaux (F), zygomatiques (Z), maxillaires (M) et canins (C)) ;
- les arcs craniofaciaux (maxillaires antérieurs et postérieurs, zygomatiques et parties antérieures des arcs fronto-occipitaux et latéraux supérieurs).

Ces règles biomécaniques sont moins contraignantes lors de l'ostéosynthèse des fractures de l'étage intermédiaire de la face, du fait de la structure cavitaire de cette région et de l'absence de mobilité des os qui la constituent. Le but de l'ostéosynthèse rigide est alors simplement de rétablir la continuité de ces arcs.

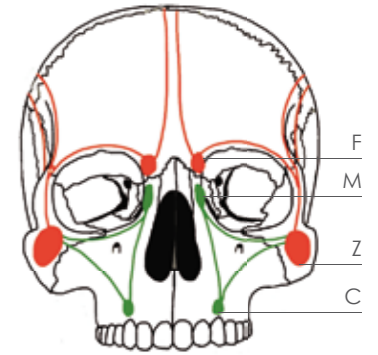


Figure 7

Matériel d'ostéosynthèse rigide

Du matériel d'ostéosynthèse spécifique a progressivement été développé pour disposer de plaques et vis adaptées au massif facial et aux différents types de pathologies traités. Il est réalisé en titane, métal qui assure aux plaques une bonne malléabilité tout en leur conservant une rigidité suffisante.

On a recours à du titane de différent grade et de différente épaisseur pour pouvoir disposer de plaques plus ou moins rigides (la rigidité augmente avec l'épaisseur et le grade du titane, et inversement).

En traumatologie, il est ainsi proposé par la société Global D 2 types de miniplaques respectivement adaptées à la mandibule et aux 2/3 supérieurs (étage intermédiaire - crâne).

Matériel Ortrautek pour la mandibule avec (fig. 8) :

- des plaques de 1mm et de 1,5 mm d'épaisseur et de diverses longueurs (2 à 16 trous avec ou sans ponts) ;
- des vis autoforeuses et autotaraudeuses standard de 2 mm de diamètre et de diverses longueurs (de 4 mm à 19 mm) ;
- des vis autotaraudeuses dites d'urgence ou de rattrapage de 2,4 mm de diamètre.

Ce matériel est également utilisé en chirurgie orthognathique.



Figure 8

Matériel Minitex / Microtek pour l'étage intermédiaire de la face et le crâne avec (fig. 9) :

- des plaques de 0,6 mm d'épaisseur et de diverses formes (courbes, en X, en Y, en carré..) et de diverses longueurs (2 à 16 trous avec ou sans ponts) ;
- des vis autoforeuses et autotaraudeuses standard de 1,2 mm de diamètre et de diverses longueurs ;
- des vis autoforeuses et autotaraudeuses dites d'urgence ou de rattrapage de 1,5 mm de diamètre.



Figure 9

Matériel complémentaire (fig. 10)

Ce matériel de base a été complété par :

- un ancillaire dédié ;
- des vis autoforeuses ;
- des vis de blocage mandibulomaxillaire ;
- des plaques condyliennes ;
- une présentation en conteneur ergonomique.



Figure 10 (écarteur transjugal)

Ostéosynthèse des fractures de la mandibule

Dans la majorité des cas l'ostéosynthèse est réalisée par voie endobuccale. Un abord cutané peut être utilisé en cas de plaie en regard du foyer de fracture et chez le sujet édenté et âgé.

Un blocage mandibulomaxillaire d'immobilisation peropératoire permet, après réduction sanglante du foyer de fracture, une ostéosynthèse sur des fragments osseux stables.

La mise en place du blocage participe à la réduction du ou des foyers de fracture (fig. 11) :

- on fixe parfaitement l'arc mandibulaire sur le fragment le plus déplacé (donnant lieu à une béance), tandis que les fils péri-dentaires sont mis en place sans être serrés sur l'autre fragment (A) ;
- ensuite, en bloquant d'abord le côté le plus déplacé, on réduit le décalage entre les fragments (B) ;
- puis on serre les ligatures de l'autre fragment avant de compléter le blocage de son côté (C).

En cas de déplacement minime, de simples ligatures d'Ivy ou des vis de blocage mandibulomaxillaire peuvent suffire.

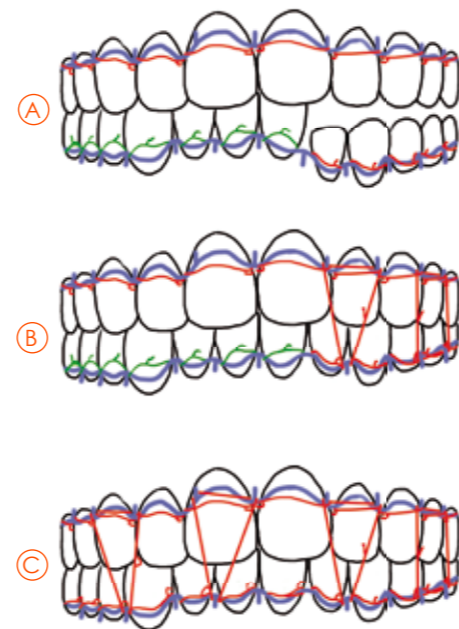


Figure 11

L'ostéosynthèse est unicorticale. La miniplaque, placée le long de la ligne oblique externe, doit ponter franchement la fracture. Il faut mettre en place au minimum 2 vis de chaque côté du trait de fracture.

Habituellement, pour avoir une réduction parfaite, on met les vis dans un ordre précis (fig. 12) :

- la 1^{re} vis - centrée - détermine la position de la plaque par rapport au trait de fracture ;
- la 2^e vis - centrée ou non, pour améliorer sa position - fixe son obliquité c'est-à-dire sa position par rapport à la ligne oblique externe ;
- la 3^e vis contrôle la distance entre les fragments (son positionnement contre le bord distal du trou permet de réduire le diastème fracturaire lorsqu'on la serre) ;
- la 4^e vis - placée parfaitement au centre du trou (éventuellement avec un centreur) - stabilise la plaque sans agir sur sa position.



Figure 12

Chez l'enfant, en denture lactéale, la présence des germes dentaires contre-indique l'ostéosynthèse par plaques. En denture mixte, elle devient progressivement possible.

Les fractures des angles mandibulaires peuvent être ostéosynthésées avec une plaque placée :

- soit sur la ligne oblique externe (fig. 13)
- soit sur la margelle rétromolaire (fig. 14).

Cette dernière position facilite la mise en place des vis car les trous de la plaque, alors presque horizontale, sont directement accessibles par voie endobuccale.

Dans l'autre position il faut, par contre, recourir à un vissage transjugal.

Les fractures des branches horizontales de la mandibulaire sont ostéosynthésées par une plaque située sur la ligne oblique externe et donc sous l'émergence du nerf alvéolaire inférieur (fig. 15).

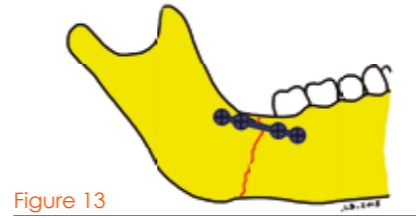


Figure 13

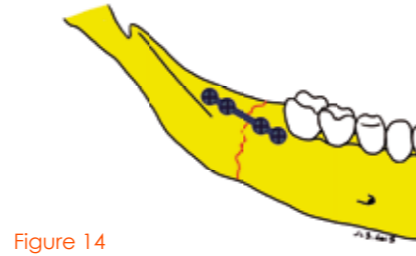


Figure 14

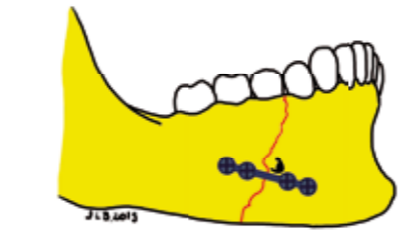


Figure 15

Les fracture de la région symphysaire peuvent être traitées avec une plaque basilaire et un arc remplaçant la plaque juxta-apicale (fig. 16).

Les fractures sous-condyliennes hautes et condyliennes basses sont de plus en plus synthésées avec de petites plaques de formes adaptées. L'intervention est conduite soit par voie cutanée soit par voie endobuccale (avec vissage transjugal) (fig. 17).

Certains traits de fracture très obliques réalisent parfois un clivage des tables externe et interne de la mandibule qui peut être ostéosynthésé par 2 ou 3 vis bicorticales (fig. 18).

En cas de fractures plurifocales, il faut réduire les 2 fractures, immobiliser les fragments osseux par un blocage maxillomandibulaire puis commencer par synthéséer la fracture la moins déplacée et la plus antérieure.

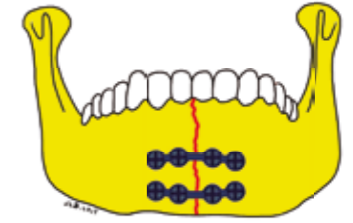


Figure 16

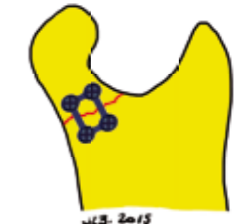


Figure 17

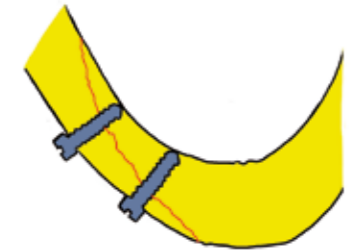


Figure 18

Ostéosynthèse des fractures zygomatiques

Ces fractures n'ont pas de répercussion sur l'occlusion dentaire.

Les fractures simples sont réductibles par traction percutanée avec un crochet à zygoma.

Les fractures plus complexes sont instables et doivent être ostéosynthésées. Leur abord est alors variable : cutané (dans les plis de la patte d'oie), endobuccal vestibulaire supérieur ou parfois sous-ciliaire.

Leur stabilisation est d'abord assurée par une plaque arciforme au niveau du pilier frontozygomatique (fig. 19A). Sa forme doit être parfaite pour positionner correctement le zygoma dans les 3 plans de l'espace. En utilisant une plaque de 0,6 mm il est possible de modifier légèrement la réduction après la synthèse.

Si nécessaire (fig. 19B) on complète le montage par une plaque (en L ou J) au niveau de l'apophyse pyramidale (pontant alors d'éventuels fragments) et une autre au niveau du rebord orbitaire inférieur (remplacée par un fil d'ostéosynthèse lorsque les fragments sont très petits).

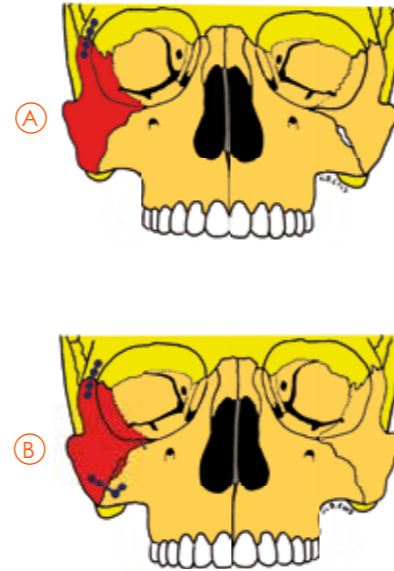


Figure 19

Ostéosynthèse des disjonctions craniofaciales

Ces fractures complexes sont secondaires à des traumatismes violents. Elles s'accompagnent d'un trouble occlusal. En dehors des formes peu déplacées, elles sont traitées par ostéosynthèse de tous les traits de fracture au niveau des piliers de la face, après blocage maxillomandibulaire peropératoire.

La disjonction craniofaciale Le Fort I (fig. 20) sépare le plateau palatodentaire des maxillaires (elle n'est donc pas une vraie disjonction craniofaciale). Son traitement comporte :

- un abord vestibulaire supérieur bilatéral ;
- une réduction et un blocage maxillomandibulaire en bonne occlusion ;
- une ostéosynthèse par 2 plaques de chaque côté (en forme de J et L).

Le Fort II (fig. 21) sépare les maxillaires et les os propres des zygomata en dehors, et du crâne en haut. Son traitement similaire comporte :

- un abord vestibulaire supérieur bilatéral éventuellement complété par un abord sous-orbitaire ;
- une réduction et un blocage maxillomandibulaire en bonne occlusion ;
- une ostéosynthèse par une plaque de chaque côté (en forme de J et L) au niveau des cintres zygomatociliaires ;
- une petite plaque droite (ou un fil) au niveau des rebords orbitaires inférieurs.

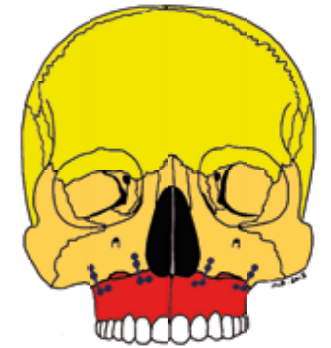


Figure 20



Figure 21

La disjonction craniofaciale Le Fort III (fig. 22) sépare les maxillaires, les zygomas et les os propres du crâne. Son traitement similaire comporte :

- un abord cutané canthal externe dans les plis de la patte d'oie ;
- un abord cutané canthal interne ;
- éventuellement un abord vestibulaire supérieur bilatéral (inutile en cas de Le Fort III exclusif) ;
- une réduction et un blocage maxillomandibulaire en bonne occlusion par :
 - une plaque droite au niveau de chacun des cintres zygomaticomaxillaires ;
 - une plaque droite au niveau de chacun des piliers frontozygomatics ;
 - une petite plaque droite (ou un fil) au niveau des canthi internes ;
 - une plaque en Y nasofrontale.

Les associations lésionnelles (Le Fort I, Le Fort II et Le Fort III) sont extrêmement fréquentes. Leur traitement associe les abords et ostéosynthèses de chacune de ces lésions.



Figure 22

Ostéosynthèse des lésions traumatiques des confins craniofaciaux

Elles sont très variées tant en ce qui concerne leur topographie que leur possible association à une brèche ostéoméningée. Toutes sont abordées par scalp bitragal. L'utilisation de plaques à ce niveau n'est pas systématique, de nombreux chirurgiens utilisant des synthèses aux fils invisibles et souvent plus adaptées à la voûte du crâne.

Les lésions du 1/3 latéral ne s'accompagnent que rarement de brèche ostéoméningée. Elles font l'objet :

- d'une réduction sanglante ;
- d'ostéosynthèses multiples, selon la topographie des traits de fracture, avec de petites plaques de 0,6 mm d'épaisseur le plus souvent droites (fig. 23).

Les lésions du 1/3 médian (fig. 24) concernent les sinus frontaux et touchent :

- soit la paroi antérieure (alors sans brèche) ;
- soit les parois antérieure et postérieure avec une brèche ostéoméningée.

Les fractures isolées de la paroi antérieure sont réduites et ostéosynthésées par des fils ou des petites plaques.

Les fractures des 2 parois sont traitées par :

- crânialisation des sinus frontaux (ablation de la muqueuse sinusienne, résection de la paroi postérieure, obstruction des conduits frontonasaux) ;
- suture de la brèche durale ;
- reconstruction du galbe frontal par ostéosynthèse des fragments de paroi antérieure ou remplacement par des greffons corticaux externes pariétaux postérieurs s'ils sont trop petits pour être utilisés ;
- ostéosynthèse associant des miniplaques et des fils d'ostéosynthèse.

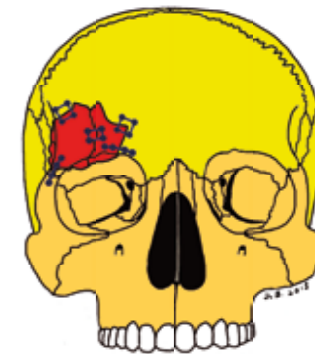


Figure 23



Figure 24

Suites opératoires

Toutes les fractures ouvertes dans la cavité buccale nécessitent la mise en route d'une antibiothérapie pendant une semaine et la poursuite de soins buccaux (sous forme de bains de bouche) une quinzaine de jours. Une alimentation semi-liquide puis molle de quatre semaines est également nécessaire (sauf pour les fractures des confins craniofaciaux). Les complications (insuffisances ou défauts de réduction, déplacements secondaires...) sont exceptionnelles si les règles des ostéosynthèses faciales sont respectées.



Global D - ZI de Sacuny - BP 82 - 118 av. Marcel Mérieux - 69530 Brignais - FRANCE
tél. +33 (0)4 78 56 97 00 - fax +33 (0)4 78 56 01 63 - www.globald.com