

# Principes bio-mécaniques des bridges

## 1- INTRODUCTION

La prothèse fixée représente le compromis esthétique, fonctionnel et biologique le plus satisfaisant pour remplacer une ou plusieurs dents absentes, la réalisation doit tenir compte des principes suivants :

- Principes mécaniques.
- Principes d'équilibre.
- Principes biologiques et prophylactique

### définition:

La prothèse fixée est une supra structure qui s'agrége sur une dent ou sur implant pour rétablir la fonction et l'esthétique avec une parfaite intégration biologique.

Principes généraux des ponts:

### ■ Principes mécaniques:

#### 1)- L'insertion:

- ❖ Soit par un mouvement de translation (mouvement vertical)

dans ce cas les préparations présentent un parallélisme approché

-une certaine convergence des surfaces de la dent support, cette convergence est en fonction de la hauteur de la préparation

( plus la préparation est haute ,plus la convergence sera importante varie en moyenne de 6 à 15°).

- la convergence varie aussi en fonction du nombre des préparations

( une augmentation du nombre des préparations nécessitera une convergence plus marquée ,de 6 à 20°).

- ❖ Soit par un mouvement complexe associant translation et rotation ,non parallélisme des piliers

( indiqué dans le cas où la divergence des axes dentaires est plus ou moins importante).

Cas de prothèse implanto-portée: seule l'insertion par translation est acceptable

## 2)- la rétention :

c'est l'immobilisation du pont sur les dents piliers

elle peut être:

\*Primaire: c'est la préparation des dents piliers qui assure la rétention I.

\*la rétention secondaire:

est assurée par

-tenons dentinaires, les puits, les rainures,

■ \*la rétention de jonction: Elle est obtenue par les matériaux de réunion hermétique:

▶ les ciments assurent 13 à 15% DE la rétention .

▶ les composites de collage assurent une adhésion supérieure à celle des ciments

Il faut savoir que plus l'épaisseur du ciment est diminuée, plus l'adhésion augmente.

● Cas de prothèse implanto-portée :

même Principe.

## 3)- la résistance mécanique:

le pont doit résister à certains mouvements dus aux forces appliquées sur lui

- le mouvement de flexion:

La flexion =  $\frac{\text{longueur}^3}{\text{épaisseur}^3}$

la flexion de la travée est proportionnelle au cube de sa longueur et inversement proportionnelle au cube de son épaisseur

Pour remédier à ce problème de flexion, il faut:

■ Utiliser des intermédiaires de dimension gingivo-occlusal importante.

■ Utiliser un nombre supérieur de moyen d'ancrage, lorsque le rapport corono-radicaire est limité et la travée de bridge est importante.

■ Utiliser des alliages suffisamment rigides, car c'est cette rigidité qui va assurer la résistance mécanique de l'alliage .

\_il existe 2 paramètres qui permettent d'évaluer les qualités mécaniques de l'alliage:

◆ module de Young :c'est l'un des paramètres de calcul de la rigidité .

◆ la Limite d'endurance (ou la résistance à la fatigue):c'est la modification des propriétés d'un matériau ,suite à l'application de cycle d'effort.

Pour résumer:

- Pour les reconstitutions peu étendu ,on peut utiliser les alliages précieux ou non précieux à base de NICR.
- Mais pour les reconstitutions très étendues qui comportent des travées de **grande** amplitudes ,on choisira les alliages non précieux à base de NICR →qui garantissent une rigidité accrue.

Principe d'équilibre:

✓ Analyses des forces agissant sur le pont:

● La force peut être:

-verticale.

-horizontale.

-de rotation.

● La force est caractérisée par:

-sa ligne d'action.

-sa direction selon cette ligne.

-son intensité.

Il faut savoir que:

- Lorsque la force appliquée est dirigée selon le grand axe de la dent ,elle est mieux absorbée par le parodonte.
- Plus l'angle entre l'axe dentaire et la direction de la force appliquée est grande plus la réaction parodontale doit être plus grande.

- Les forces transversales ont une intensité accrue

Pour assurer l'équilibre de la prothèse fixée ,certaines conditions doivent être respectées:

- Il faut diminuer les composantes horizontales et privilégier les forces axiales.
- Établir avec précision les contacts inter-dentaire.
- Éliminer les contacts non travaillants .
- Il faut savoir que les forces développées sur les dents cuspidées sont plus faible,si le guidage antérieur existe et sont d'autant plus forte si le surplomb est exagéré ,bout à bout ou articulé inversé

### Choix des dents supports:

:  
des lois ont été énoncées

#### Lois de Béliard:

«l'augmentation de nombre de points d'appui non alignés améliore les conditions d'équilibre en limitant le nombre des axes de rotation»

- Loi de Duchange:

Un coefficient est attribué à chaque dent .

« $\sum$  des coefficients des dents piliers doit être supérieure ou égale à  $\sum$  des coefficients des dents à remplacer »

2	1	4	3	3	6	6	(2 à 6)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	4	3	3	6	6	(2 à 6)

- Loi de Roy:

divise l'arcade dentaire en 5 plans

Pour immobiliser les dents piliers ,il faut assurer leur neutralisation par l'utilisation de piliers choisis dans différents plans.

- Loi de Sadrin:



une courbure prononcée détermine un moment de renversement qui doit être équilibré par l'utilisation d'appuis supplémentaires.

- Loi de Jespen et Coll:

la surface radiculaire des dents d'appui doit être supérieure ou égale à la surface radiculaire des dents à remplacer.

### ■ Déterminer le rapport corono-radiculaire:

le rapport idéal pour une dent devant servir de point d'appui à un pont est de  $\frac{2}{3}$

plus ce rapport est diminué plus les contraintes risquent d'être nocives.

- Déterminer la configuration radiculaire :

- les racines divergentes d'une multi-radiculée offrent une meilleure assise que celles qui convergent, fusionnent.

- les racines dont l'épaisseur vestibulo-linguale est supérieure à la largeur mésio-distale sont préférables à celle ayant une section circulaire.

## C]- Principes biologiques et prophylactiques:

### ■ Morphologie des ancrages:

\_ c'est le respect des tissus dentaires.

\_ innocuité vis-à-vis de la gencive marginale.

\_ innocuité vis-à-vis du parodonte profond.

### ■ Morphologie des éléments intermédiaires :

\_ la table occlusale

\_ les contacts proximaux

\_ embrasures

\_ rapport avec la crête édentée.

❖ La table occlusale:

—dans le cas de reconstruction totale des 2 arcades la morphologie occlusale peut être recrée.

—dans le cas de reconstruction partielle les surfaces occlusales sont conditionnées par (la morphologie des dent antagonistes, les mouvement fonctionnels)

❖ Les contacts proximaux:

\_au niveau de la liaison élément intermédiaire-ancrage obligent à prévoir une section suffisante de l'armature.

\_les zones de contact doivent se situer à la jonction du tiers supérieur et du tiers moyen de la hauteur des couronnes cliniques.

\_les surfaces de contacts sont essentiellement de type ovoïde.

❖ Les embrasures:

doivent être suffisamment larges, pour laisser la place nécessaire à la papille .

doivent être suffisamment étroites pour empêcher le phénomène de trous noirs.

les embrasures sont délimités par :

\_la ligne des surfaces de contact en haut.

\_le sommet de la papille en bas.

\_les faces proximales des dents adjacentes latéralement.

## ❖ Rapport avec la crête édentée

☉ intermédiaire intra muqueux

Du fait de l'importance de surface de contact et l'impossibilité de nettoyage ,ils sont à proscrire.

☉ intermédiaire supra muqueux:

\_ à distance de la crête.

\_parfaitement compatible avec l'hygiène

\_mais inesthétique.

la distance entre la base de l'intermédiaire et le sommet de la crête édentée doit être minimum 3mm.

on distingue:

- ◆ la forme en arche (Perel) A
- ◆ la section pentagonale (Poggiolo) B
- ◆ la section ovoïde (Stein) C-D

### ☉ intermédiaire contra muqueux

▶ type ovoïde:

la face gingivale en forme d'œuf ou d'obus

Contour gingival convexe

Hygiénique

réservé aux dents postérieures, le plus souvent mandibulaire (à cause de l'esthétique)

▶ type selle modifiée:

elle entre en contact léger avec la crête

les embrasures sont dégagées

hygiène facile

particulièrement utilisé au maxillaire dans les secteurs antérieurs et latéraux.

❖ Rapport crête gingivale-matériau:

lors de l'emploi de 2 matériaux (métal céramique par exemple) un seul rentrera en contact avec la crête, la zone de jonction se situant à distance de celle-ci et dans une zone facilement accessible à l'hygiène.

utiliser un matériau le plus biocompatible possible, on préfère la céramique au métal ou le métal au composite.

### D]- facteur psychologique:

2 critères signent le succès

→ le fonctionnel c'est à dire se sentir «confortable» pour le patient.

→ l'esthétique c'est à dire satisfaction du sourire retrouvé.

## Conclusion :

C'est la connaissance des règles de conceptions des ponts qui nous permettra de choisir le dispositif donnant le maximum de garanti afin d'éviter tout accident susceptible de provoquer l'échec de notre traitement.

Car la réalisation des ponts constitue un travail délicat nécessitant des connaissances pluridisciplinaires. il ne faut jamais oublier qu'une prothèse est toujours une pièce étrangère à l'appareil manducateur .

c'est elle qui doit s'adapter au système stomatognatique par le respect des divers impératifs cités et non l'inverse.