

PRINCIPES GENERAUX DE PREPARATION DES DENTS EN VUE DE LEUR RESTAURATION

INTRODUCTION

Au début du siècle dernier, BLACK a énoncé ses célèbres principes qui restent largement enseignés aujourd'hui. Ce long succès est dû à la logique de BLACK qui a su décrire des préparations en accord avec les matériaux et les techniques disponibles à son époque.

Les connaissances actuelles, les évolutions des techniques et l'utilisation des biomatériaux adhérents aux tissus dentaires imposent des principes de préparation des cavités très différents. Les principes de préparation des cavités sont orientés, maintenant, vers le respect des tissus dentaires et les traitements doivent être les moins mutilants possibles. Les concepts actuels sont donc un modèle de soin prophylactique. Ceci est devenu possible grâce aux techniques de collage actuelles permettant une bonne intégration biomécanique et biologique.

I- PRINCIPES DE BLACK

Ce sont des règles de préparation des cavités édictées par BLACK en 1908. En effet, BLACK a distingué sept temps opératoires pour préparer des cavités.

1-1 Ouverture et contour extérieur de la cavité

L'ouverture des bords de l'émail et la préparation de ceux-ci ainsi que le contour de la cavité sont fixés par :

- des principes prophylactiques : extension de la cavité à des zones d'immunité relative à la carie ;
- des principes mécaniques : suppression de tout l'émail non soutenu par la dentine saine et solide notamment aux endroits soumis aux forces de la mastication.

1-2 Résection de la dentine cariée ou nettoyage de la cavité

Elle se fait à l'aide d'excavateur et de la fraise jusqu'à l'obtention du « cri dentinaire » sans exposer inutilement la pulpe.

1-3 Forme de résistance

C'est la forme donnée à la cavité pour résister aux forces de mastication. La cavité doit avoir la forme d'une boîte à fond plat et à parois parallèles et perpendiculaires au fond. Les parois latérales forment avec le fond un angle de 90°.

1-4 Forme de rétention

Le fond de la cavité sera plus large que son ouverture.

1-5 Forme de convenance

C'est la forme donnée à la cavité pour faciliter l'insertion et l'immobilisation de l'obturation.

1-6 Finition des parois d'émail

Ca consiste à faire le clivage et le biseautage de des parois d'émail pour éviter les fractures et les détachements de prismes.

1-7 Toilette de la cavité

Avec une boulette de coton et un produit liquide, on nettoie toute trace de poussière dentinaire puis on sèche la cavité avant l'obturation.

Conclusion : dans ce protocole opératoire, deux grands principes doivent être retenus :

- Un principe mécanique : stabilité de l'obturation associée à la rétention de la cavité.
- Un principe prophylactique : c'est la prévention des récurrences de carie.

En résumé, la préparation mécanique des cavités doit obéir aux règles suivantes :

- Fixité de l'obturation : obtenue grâce à la stabilité de l'obturation et la rétention de la cavité.
- Résistance de la dent : c'est la résistance des parois de la cavité.
- La prévention des récurrences de carie par la résistance des bords de la dent, la résistance des bords l'obturation et l'extension prophylactique aux zones d'immunité relative à la carie

II EVOLUTION DES PRINCIPES DE BLACK

Contrairement aux notions décrites par Black, les principes régissant actuellement la préparation des cavités sont centrés sur le respect des tissus dentaires et non plus sur le matériau de restauration. Le choix du matériau de restauration n'apparaît plus comme autre fois, un préalable à la préparation de la cavité, mais au contraire un choix a posteriori résultant de la cavité préparée.

2-1 Objectifs

L'objectif d'un traitement conservateur est la conservation d'une pulpe saine et vitale, tout en permettant la fonction normale de la dent. Ceci signifie qu'il doit être possible de reconstituer intégralement et de manière fiable l'anatomie normale de la dent, état de surface et esthétique compris. L'ensemble des techniques mises en œuvre pour la préparation cavitaire devra répondre à ces critères.

Seules relèvent d'un traitement restaurateur, les lésions présentant une cavitation. Les lésions initiales sont du ressort des traitements de reminéralisation essentiellement par des vecteurs du fluor : vernis, gels ou bains de bouche.

Les concepts des traitements conservateurs s'articulent aujourd'hui autour de trois grandes notions :

- Les traitements doivent être les moins mutilants possibles. Chaque mutilation que nous réalisons même à fin thérapeutique réduit la durée de séjour de la dent sur l'arcade. De manière générale, tous les éléments

anatomiques importants comme les crêtes marginales seront conservés le plus longtemps possible.

- L'intégration biologique : elle est essentiellement assurée par l'étanchéité obtenue au niveau dentinaire. Ceci a pour conséquence une augmentation considérable de la surface de collage.
- Les techniques de collage actuelles : elles permettent une très bonne intégration biomécanique. Alors que pour les restaurations non collées la stabilité et la sustentation sont assurées par les pans dentaires résiduels qui doivent donc être résistants, le collage dent – composite à l'inverse permet une répartition harmonieuse des contraintes suffisantes pour renforcer les pans résiduels.

2-2 Critères biologiques et moyens de détersion

L'élimination des tissus pathologiques qui nuisent soit à la physiologie pulpaire, soit aux techniques de reconstitution, est l'étape initiale de tout traitement. En revanche, tout tissu, même pathologique, qui ne nuit pas à la mise en œuvre de la restauration doit être conservé. D'un point de vue histopathologique, il est possible de différencier différentes strates dans une carie dentaire. L'essentiel est l'éviction de la dentine infectée ramollie. Les moyens à notre disposition pour réaliser l'éviction de ce tissu pathologique « non récupérable » sont encore relativement restreints même si des perspectives sont envisageables.

Depuis des décennies, l'éviction de la carie dentaire s'effectue mécaniquement, soit à l'aide d'instruments rotatifs montés sur contre angle ou sur turbine. Cette éviction mécanique n'est pas spécifique du tissu à éliminer, il peut s'étendre au tissu sain. Le contrôle de la pression et de l'efficacité de coupe des excavateurs reste délicats, mais ils présentent l'avantage de pouvoir être utilisés dans un bain d'antiseptique et restent la référence du point de vue de la sensation tactile.

Quant aux instruments rotatifs, les études réalisées sur le sujet ont toutes montré des modifications pulpo-dentaires provoquées par leur action, qui sont la conséquence d'une élévation de température. Il est donc indispensable de contrôler la vitesse, effet thermique et pression. Le curetage dentinaire

s'effectue classiquement avec des instruments rotatifs, de préférence en carbure de tungstène sous faible pression, sous spray et à faible vitesse. Les préparations amélares sont réalisées avec des fraises diamantées montées sur turbine sous faible pression et sous spray.

Certains procédés de préparations cavitaires ont été plus récemment développés et présentent un indéniable intérêt clinique. On peut citer :

- Les inserts diamantés montés sur générateurs de vibrations sonores ou ultrasonores qui permettent un accès nettement plus facile à des zones anfractueuses ;
- Les procédés chimio-mécaniques : qui font appel à la dissolution spécifique des seuls tissus cariés par le NMAB (**N. Monochloro DL2 Amino-Butyrique**) associé à de l'hypochlorite de sodium ;
- Le curetage par « air abrasion » : qui est un micro sablage à l'alumine ;
- Enfin, l'utilisation des lasers qui reste actuellement limitée dans ses indications et coûteuses pour se développer facilement.

La préparation par fraisage ou par curetage des tissus dentinaires entraîne la formation d'une couche d'enduit communément connue sous le terme de boue dentinaire ou de « smear layer » elle peut contenir des bactéries et favoriserait également le développement bactérien. Il est donc essentiel de finir la préparation par une désinfection de plaie dentinaire, on parle chroniquement de toilette de la préparation.

2.3. Principes mécaniques de la préparation

Suite à la détersion des tissus non conservables, nous obtenons une cavité qui doit permettre la mise en place durable d'une obturation biocompatible et fonctionnelle afin de répondre à ces objectifs, et d'un point de vue essentiellement mécanique, la préparation des cavités va devoir suivre les règles suivantes :

- Le respect des structures dentaires ;
- La stabilité et la sustentation du matériau dans la cavité ;
- La résistance mécanique du matériau d'obturation ;

- La rétention du matériau dans la cavité ;
- La prophylaxie et l'extension de la préparation

2.3.1 Respect des structures dentaires

2.3.1.1 Résistance des parois amélares

La structure prismatique de l'émail rend ce dernier facilement clivable perpendiculairement à sa surface externe. Lors de la préparation de cavités pour des matériaux adhésifs il est cependant concevable de laisser de l'émail non soutenu par la dentine, en particulier du côté vestibulaire pour des raisons esthétiques. Lors de la préparation de cavités pour des matériaux n'adhérant pas à l'émail, il convient de réaliser une finition cavo-superficielle proche de 90° pour ne pas laisser de prismes d'émail mal soutenus ou non soutenus par de la dentine saine.

2.3.1.2 Importance des parois dentaires résiduelles

Il arrive fréquemment que la perte de substance laisse des parois amélo-dentaires faibles. L'épaisseur de ces parois doit être évaluée à tous les niveaux. Le praticien doit prendre garde à ne pas réaliser de préparation les affaiblissant. Lors de l'utilisation de matériaux adhésifs, la transmission des contraintes mécaniques est plus régulière sur les fragments résiduels. Chaque paroi prise individuellement peut être plus fragile que pour l'utilisation de matériaux non adhésifs. Les matériaux adhésifs apportent même une consolidation significative des dents présentant de large délabrement.

2.3.1.3 Importance des forces occlusales

Les forces occlusales physiologiques ou paranormales vont s'exercer sur la dent et la restauration influencent le choix de conserver ou non certaines parois résiduelles. Le praticien doit prendre soin d'enregistrer et visualiser les contacts occlusaux avant la préparation de la cavité.

2.3.2 Stabilité et sustentation

La forme de la cavité doit permettre une transmission harmonieuse des contraintes, pour qu'à long terme ces contraintes répétées n'entraînent pas de fracture de la dent ou de déplacement de l'obturation dans la cavité.

La notion la plus traditionnelle reste le fond plat de Black. Un fond plat et parallèle au plan occlusal permet une transmission régulière des forces sur les parois résiduelles. Cependant, la réalisation systématique d'un fond plat est mutilante, elle diminue l'épaisseur de dentine résiduelle et réduit la résistance des parois. Ainsi, si la cavité est trop profonde, des artifices s'offrent au praticien afin d'assurer la stabilité et la sustentation sans risque :

- a. Le trottoir de Black : Black établit autour du fond sphéroïdal naturel une sorte de trottoir plat qui est un élément favorisant à condition que l'obturation de la cavité soit réalisée d'une seule pièce.
- b. Le fond plat en marche d'escalier c'est une solution à la stabilisation de l'obturation tout en permettant une économie dentinaire.
- c. Le trépied de Devin : 03 pieds arrondis sont creusés dans deux plans différents et orientés différemment loin de la pulpe. La stabilité de ce système est égale à celle donnée par l'étendue entière du polygone délimité par les différents points.
- d. La réunion de deux cavités sphériques : deux cavités à fonds sphéroïdal réunies entre elles par un palier plat vont se stabiliser réciproquement : chacune assurant la stabilité de l'autre.

Ces notions ne s'appliquent qu'aux restaurations subissant des forces occlusales. Une restauration n'ayant aucun contact occlusal n'a donc pas besoin d'une forme particulière de sustentation. De la même manière lorsqu'une adhésion correcte matériau – dent est obtenue, aucune forme particulière n'est aussi nécessaire car il y a une transmission des contraintes à l'ensemble des structures.

2.3.3 Rétention du matériau d'obturation

Classiquement, la rétention est l'ensemble des forces qui s'opposent à l'arrachement de deux structures en contact. La nature de ces forces peut être, en ce qui nous concerne, mécanique ou physicochimique. La conception de la rétention varie selon le type de matériau utilisé.

Pour les matériaux non adhésifs, les seules forces utilisées sont des forces mécaniques qui sont de deux types :

- forces de frottement : toute cavité ou fraction de cavité plus profonde que large augmente le frottement du matériau d'obturation ;

- forces de réaction des parois dentaires résiduelles : dans le cas des cavités en contre dépouille.

Pour les matériaux adhésifs, les forces de rétention et les artifices classiques telles les contre-dépouilles et les rainures s'appliquent de la même, mais ici comme pour la stabilisation et la sustentation, c'est l'adhésion réalisée sur l'émail et la dentine qui va assurer la rétention.

2.3.4 Résistance du matériau d'obturation

Le matériau utilisé moule, directement indirectement, les surfaces de la préparation. Il présente donc en relief toutes les irrégularités des surfaces de préparation, et a pour volume celui donné par la cavité. L'obturation transmet les forces de la mastication à la dent et la dent oppose une réaction pouvant entraîner une fracture du matériau.

Les amalgames sont des matériaux métalliques relativement fragiles au cisaillement, ce qui nécessite de biseauter ou d'arrondir l'angle axiopulpaire. L'amélioration des propriétés mécaniques de l'amalgame permet de réaliser désormais des isthmes plus étroits et plus minces sans risque de fracture.

Les composites résistent mieux en faible épaisseur à la traction et à la compression du fait de leur adhésion aux structures dentaires. Cependant, leur résistance à l'abrasion rend impossible les épaisseurs faibles dans les zones supportant des contacts occlusaux.

2.3.4.1 Extension de la préparation

Elle se conçoit, de la manière conventionnelle, sous deux aspects : extension nécessaire à la mise en œuvre de la technique - dite de convenance -, et extension prophylactique pour éviter la reprise carieuse.

- Extension de convenance : la forme de la cavité tant au niveau de la ligne de contour que de ses parois doit permettre un accès facile des instruments de préparation, des matériaux de collage amélo-dentinaire, des matériaux d'obturation et des instruments de finition.
- Extension prophylactique : le praticien doit adapter la limite de la préparation aux possibilités d'hygiène du patient qui elles-mêmes vont dépendre de sa motivation et de son habileté. Avec les techniques adhésives et l'emploi de « sealents », cette extension est facilement réalisable et sans aucune extension mécanique ou presque.

III APPLICATION AUX PREPARATIONS DES CAVITES

3.1 Préparations pour amalgame

Le choix d'obturer à l'amalgame est généralement un choix en seconde intention lorsque le collage n'est pas possible ou la technique trop onéreuse. L'obturation à l'amalgame va nécessiter un aménagement de la cavité de manière à assurer mécaniquement la rétention, la stabilité et la sustentation.

3.1.1 Lésion carieuse de Classe I

3.1.1.1 Principes généraux

La mise en forme des cavités de classe I pour reconstitution à l'amalgame obéit aux impératifs de stabilité et de rétention. Un fond plat perpendiculaire aux forces de mastication assure la stabilité. Il peut être obtenu après éviction des tissus pathologiques à l'aide d'une fraise boule montée sur contre angle en

comblant la lésion par un ciment verre- ionomère retaillé dans la séance. Pour le cas des prémolaires mandibulaires pour des raisons anatomiques on doit orienter la fraise perpendiculairement à la tangente passant par les pointes cuspidiennes vestibulaires et linguales. Le fond de la cavité n'est donc pas, dans ce cas, perpendiculaire aux forces de mastication.

La rétention axiale est assurée par des parois vestibulaires et linguales convergentes en direction occlusale.

La rétention mésio-distale est obtenue finalement par la présence des parois proximales.

Les parois proximales doivent préserver la résistance de la structure dentaire en étant parallèles aux faces proximales de la dent.

L'angle cavo-superficiel doit être classiquement de 90° afin d'assurer la résistance des bords amélaire.

Les angles autrefois bien marqués sont aujourd'hui adoucis. La profondeur minimale sera de 2 mm pour assurer une résistance suffisante à la restauration à l'amalgame.

3.1.1.2 Forme de contour

Elle est avant tout dictée par l'étendue de la lésion carieuse. Il faut éliminer les tissus atteints ainsi que l'émail non soutenu. La forme de contour doit rester harmonieuse sans angles vifs on évitera la réalisation d'une « cavité type » qui consiste à englober tous les sillons en mutilant des tissus sains.

3.1.1.3 Formes cliniques

- Lésion ponctuelle débutante : deux cas de figure peuvent se présenter selon l'anatomie des sillons occlusaux :
 - Les sillons sont anfractueux et une nouvelle lésion risque de se développer à ce niveau : le traitement consistera à traiter la lésion ponctuelle en réalisant une cavité circulaire limitée au volume de la lésion et à englober l'ensemble des sillons occlusaux dans une résine destinée au scellement des puits et fissures.
 - Les sillons sont peut susceptibles de se carier : le traitement se limitera à la réalisation de l'obturation à l'amalgame.
- lésion étendue à tout le sillon : la ligne de contour est dictée par l'étendue des lésions en prenant soin de ne pas fragiliser les parois de la cavité.
- Cavité de classe I composé : la lésion carieuse peut siéger à la fois sur le sillon occlusal et le sillon vestibulaire ou palatin d'une molaire. Après avoir traité indépendamment les deux lésions il peut s'avérer que les tissus résiduels qui séparent les deux cavités soient fragilisés. Dans ce cas, on réunit les deux cavités pour obtenir une cavité de classe I composée.
- Cavité de classe I complexe : en présence de lésion volumineuse de classe I, après le retrait des tissus pathologiques on peut constater la fragilité d'une des cuspides de la dent ; cette cuspidé fragilisée sera donc protégée par un recouvrement du matériau de restauration dont l'épaisseur sera d'au moins 1,5 mm.

3.1.2 Lésions carieuse de Classe II

3.1.2.1 Principes généraux

Les principes généraux concernant la planéité du fond de la cavité ; l'occluso-convergence des parois ou la valeur de l'angle cavo-superficiel sont les mêmes que ceux cités pour les cavités de classe I. Il est impératif que la paroi cervicale soit située dans l'embrasure cervicale pour garantir une bonne adaptation de la restauration.

3.1.2.2 Forme de contour

Elle n'est jamais pré-établie selon le concept d'une cavité plus ou moins standardisée. Elle va dépendre de l'analyse de la rétention axiale et mésio-distale en particulier. Dans le cas de lésions volumineuses, elle est également liée à l'évaluation de la résistance des parois qui peut imposer des recouvrements.

3.1.2.3 Formes cliniques

- Cavité de classe II type 1 : c'est le cas d'une lésion carieuse débutante, donc limitée à la zone du point de contact, la face occlusale étant indemne de lésion.

La cavité sera préparée en préservant les structures dentaires saines.

De nombreux auteurs ont décrit ces cavités. **Sturdevant** en **1985** leur attribue le terme de cavité conservatrice. Les cavités sont toujours réalisées avec une fraise poire de petit diamètre en réalisant une paroi cervicale plane, perpendiculaire aux forces de la mastication. La rétention axiale est assurée par la convergence en direction occlusale des parois vestibulaire et linguale, la rétention mésio-distale est assurée par des rainures réalisées aux dépens des

parois vestibulaire et linguale à proximité de la paroi axio-pulpaire. La rétention vestibulo-linguale est pour sa part assurée en partie par la présence et l'orientation des parois vestibulaire et linguale, les rainures complètent cette rétention. Il est possible de réaliser deux cavités de ce type sur une même dent si les deux faces proximales sont atteintes mais la face occlusale indemne de carie.

- Cavité de Classe II Type 2 : il s'agit d'une lésion proximale débutante analogue à celle décrite précédemment mais à laquelle se trouve associée une lésion carieuse de classe I sur l'ensemble du sillon occlusal.

Le traitement des deux cavités se fera séparément, chaque cavité assurera sa propre rétention. La cavité proximale sera en tout point similaire à celle décrite précédemment et comportera en particulier des rainures pour assurer la rétention. La cavité occlusale rejoindra la cavité proximale.

- Cavité de Classe II Type 3 : c'est le cas malheureusement fréquent d'une lésion proximale volumineuse. La réalisation des rainures fragiliserait les parois vestibulaire et linguale déjà atteintes par la carie et ce d'autant plus que les moyens de rétention doivent être un accord avec un volume de la perte de substance plus important. La rétention mésio-distale sera assurée par la réalisation d'une cavité occlusale dite secondaire que le sillon occlusal soit sain ou carié.

La section de préparation de la cavité secondaire sera proportionnelle au volume de la cavité principale proximale en particulier au niveau de l'isthme qui se trouvera particulièrement sollicité.

Dans le cas de délabrement coronaire plus importants on peut utiliser des moyens de rétention dits « accessoires » qui devront assurer une rétention maximale pour une perte tissulaire minimale.

Les moyens de rétention accessoires sont : les tenons dentaires, les puits dentaires et les bras intercuspidiens.

Les cavités de Classe II Type 3 concernent une grande variété de situations cliniques. Il est important, lors de la mise en forme de ces cavités, de réévaluer les critères de stabilité, de rétention et de résistance des parois qui sont en étroite interrelation.

3.1.3 Lésions carieuses de Classe V

Elles ne relèvent plus aujourd'hui d'une restauration à l'amalgame, compte tenu de l'évolution des restaurations adhésives plus économes de tissus et beaucoup plus esthétique.

3.2 PREPARATION POUR LES MATERIAUX COLLES

Dans tous les cas où le collage est possible, la sustentation, la rétention et la stabilité sont assurées par ce collage. Les techniques d'obturation par collage sont des techniques de choix permettant de répondre au mieux aux critères de conservation de tissus dentaires (économie tissulaire). La préparation va se limiter au curetage de tous les tissus dentaires pathologiques.

La préparation amélaire se limite à l'élimination de l'émail présentant fêlures. Une finition des bords d'émail sera réalisée de façon à assurer une bonne adhésion et étanchéité possibles sur l'émail. Elle peut prendre différentes formes, il convient de choisir celle qui apporte le compromis entre l'esthétique, l'étanchéité et la résistance du matériau d'obturation. Le

biseau droit présente la meilleure esthétique. Le congé ou biseau concave permet, du fait sa plus grande épaisseur, une meilleure résistance à l'abrasion au détriment de l'esthétique. Le biseau concave est réservé aux faces palatines du secteur antérieur et aux faces occlusales molaires du fait de sa meilleure résistance occlusale.

Un biseau droit peut être associé à un congé pour améliorer l'esthétique.

