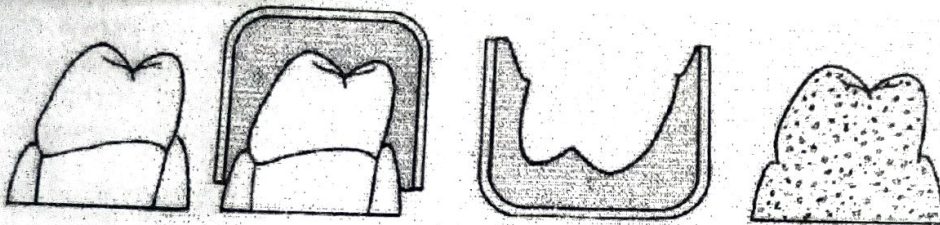


I-Introduction

L'empreinte constitue une étape capitale de la réalisation d'une prothèse. Elle participe à la recherche de l'équilibre prothétique et doit tenir compte des comportements physiologiques différents des structures d'appui. La diversité des situations cliniques à l'origine d'une variété des techniques d'empreinte et la multiplicité des matériaux de plus en plus performants, exposent le praticien à une situation de confusion lors du choix des matériaux et techniques d'empreinte. L'étude des principales propriétés des matériaux permettant de mieux comprendre leurs limites et une description des techniques d'empreinte, que nous proposons dans ce chapitre permet d'optimiser l'empreinte et de conduire avec succès la thérapeutique prothétique.

II-Définition

L'EMPREINTE = la reproduction négative de tous les détails de champs prothétique sur laquelle est produit le modèle dans le laboratoire de prothèse.



III-Qualités requises des matériaux à empreintes

Les matériaux d'empreinte sont nombreux et variés. Chacun présente des caractéristiques qui le différencient des autres matériaux. Ainsi les qualités requises de ces matériaux sont les suivantes :

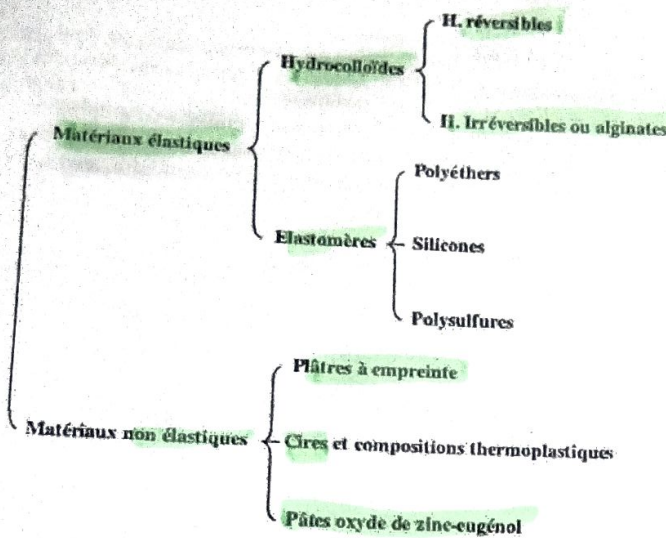
- compatibilité avec les tissus et les matériaux de réplique ;
- fidélité ;
- précision ;
- viscosités rapprochées ;
- temps de travail et de prise suffisants ;
- plasticité avant la prise et élasticité après la prise ;
- prix de revient en accord avec les résultats souhaités.

IV-Classification des matériaux à empreinte :

La classification se fait selon l'état du matériau après sa prise : rigidité et élasticité (qui déterminent la possibilité d'enregistrer des zones de contre dépouille) Ainsi les matériaux sont classés en 2 groupes :

Matériau rigide non élastique : • - Le plâtre - La pâte à l'oxyde de zinc - Les pâtes thermoplastiques

Les matériaux élastiques : • - Les hydrocolloïdes réversibles et irréversibles - Les élastomères (les polysulfures, les polyéthers, les silicones)



IV-Critères de choix des matériaux :

Devant la multiplicité des matériaux de plus en plus « performants » actuellement sur le marché, le praticien doit réagir avec prudence et rigueur évitant ainsi le piège fatal de la simplicité.

La compréhension du comportement et des limites de chaque matériau et la connaissance des techniques d'empreinte sont donc indispensables à la conduite avec succès du traitement prothétique.

certaines exigences cliniques et techniques peuvent modifier et orienter le choix différemment :

Les contres dépouilles

L'utilisation des matériaux élastiques s'avère nécessaire, les polyéthers répondent mieux à ces exigences cliniques.

Une fibromuqueuse fine, fragile et adhérente au périoste, contre indique toute empreinte compressive comme l'empreinte en deux temps ou « washtech ».

L'hypersialorrhée, observée chez les parkinsoniens par exemple, exige des matériaux hydrophiles. L'alginate, les polyéthers, les silicones hydroactifs et la pâte à l'oxyde de zinc sont les matériaux de choix pour une salive abondante. Les polysulfures par leur caractère hydrophobe ne peuvent être indiqués.

L'hyposialorrhée ou sécheresse buccale rencontrée chez les diabétiques, les irradiés et les fumeurs contre indique la pâte à l'oxyde de zinc qui peut provoquer des lésions de type brûlures. De plus, ce matériau est très difficile à décoller des muqueuses sèches et fragiles.

L'étendue de la surface d'appui maxillaire surtout en présence de palais profond, impose l'utilisation des matériaux non compressifs, s'évacuant rapidement du porte empreinte.

La pâte à l'oxyde de zinc (matériau de prédilection en Prothèse Amovible), à classer parmi les matériaux non compressifs.

L'enregistrement des détails (par exemple en présence de fraisages) des éléments fixés répartis sur l'arcade, fait appel à des matériaux de haute précision comme les silicones et les polyéthers. Ces derniers, du fait de leur viscosité assez faible à l'insertion, puis très haute après la prise répondent mieux à ces exigences.

Les cas de **résorption importante** nécessitent l'utilisation de matériaux compressifs ; les polyéthers répondent mieux à ces exigences.

Les sujets âgés, nerveux, anxieux, hypertendus, parkinsoniens, épileptiques ou présentant des réflexes nauséeux, nécessitent une technique d'empreinte simple et rapide enregistrant la totalité des surfaces d'appui quelque soit le type, l'étendue et la situation de l'édentement. Les alginates et les silicones par leur temps de prise relativement court s'adaptent mieux à ces situations. Les polysulfures par leur temps de prise long associé à leur goût désagréable, ne peuvent être indiqués.

Le traitement de l'empreinte, quand il ne peut pas s'effectuer immédiatement en raison de l'éloignement du laboratoire de prothèse par exemple, le choix s'oriente vers les polyéthers, les polyvinylsiloxanes ou la pâte à l'oxyde de zinc.

L'absence de l'assistante au fauteuil limite le choix des techniques d'empreinte. L'empreinte en un seul temps et avec un matériau en double viscosité (technique du double mélange) devient difficile voir impossible. L'apparition actuelle des pistolets automélanges des silicones et des polyéthers a pu élargir ce choix.

Enfin, le type de la prothèse n'est pas sans incidence sur le choix des techniques et des matériaux d'empreinte. Ainsi, pour la réalisation d'une prothèse provisoire, une empreinte à l'alginat associée à un porte empreinte de commerce suffit largement.

V-Facteurs influençant la qualité d'une empreinte

1 La Mouillabilité :

La mouillabilité traduit l'aptitude d'un fluide à s'étaler à la surface d'un solide. La faible mouillabilité d'un matériau a empreinte réduit son aptitude à l'étalement et en conséquence à l'enregistrement des surfaces bucco-dentaires dans un environnement où l'humidité est le paramètre clinique qu'il faut absolument maîtriser. D'une manière générale, elle dépend de la viscosité, de la thixotropie, et de l'hydrophilie du matériau qui influence la précision d'enregistrement et la qualité du modèle en plâtre.

2 L'Hydrophilie :

La notion d'hydrophilie fait référence à la mesure de l'angle de contact entre un matériau et un liquide, l'eau. Si l'angle est inférieur à 90° , le matériau est hydrophile. Contrairement aux hydrocolloïdes, les élastomères sont hydrophobes du fait de la présence de groupements hydrocarbonés apolaires à leur surface. Les polyéthers sont moins hydrophobes que les autres élastomères du fait de la présence naturelle à leur surface de groupements polaires : hydrogène, hydroxyle... De nouveaux silicones, dits hydrophiliques, sont rendus moins hydrophobes en substituant à certains groupements hydrocarbonés, des groupements polaires. Ces composés (polyoxyéthylène, polyoxypropylène...) appelés tensioactifs ou surfactant, ont tendance à s'adsorber aux surfaces libres, ou aux interfaces, en modifiant par là leur énergie de surface : ils augmentent la réactivité de surface du matériau. Le surfactant améliore l'étalement du plâtre et l'enregistrement des détails de l'empreinte.



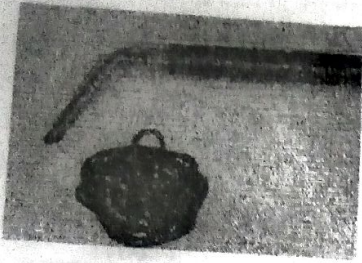
application d'un surfactant à la surface de l'empreinte au silicone

3. La thixotropie :

un fluide ou matériau est dit thixotrope si sous contrainte (ou gradient de vitesse) constante, sa viscosité apparente diminue au cours du temps. Exemple (sables mouvants, mousse à raser,...) La viscosité initiale des élastomères est influencée par la température, et par l'intensité des contraintes appliquées.

4 La viscosité :

La viscosité qui se définit comme la résistance à l'écoulement, est liée aux interactions intermoléculaires et au taux de charges présentes dans le matériau. Même si la viscosité n'intervient pas directement sur l'aptitude au mouillage d'un matériau, elle en influence la cinétique d'écoulement et détermine ainsi un facteur clinique fondamental, le degré de compression des tissus lors de l'empreinte. Elle conditionne également sa facilité de malaxage, sa possibilité d'injection à l'aide d'une seringue, et son aptitude à l'écoulement.



Les matériaux plus visqueux possèdent une plus grande hydrophobie ; mais le taux plus important de charges siliceuses (hydrophobes) leur apporte une plus grande stabilité dimensionnelle et une contraction de prise plus faible .

5. La reproduction des détails :

La reproduction des détails est optimisée par la mouillabilité du matériau à empreinte, sa viscosité faible et sa compatibilité avec le matériau de réplique. Tous les élastomères et les hydrocolloïdes sont capables de reproduire des détails de 20 microns que le plâtre n'est d'ailleurs rarement capable de restituer . Seuls les matériaux résineux (epoxy, polyuréthanes) sont capables de reproduire des détails aussi fins (≤ 5 microns) .

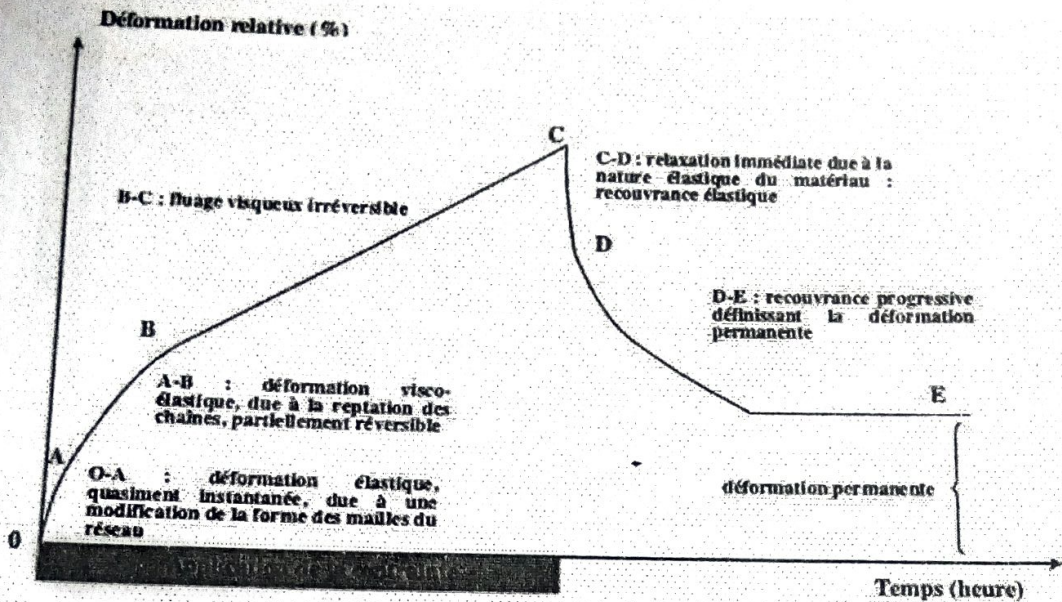
6. La stabilité dimensionnelle :

La stabilité dimensionnelle mesure le degré de conformité de l'empreinte avec la situation originelle. Les facteurs affectant la stabilité dimensionnelle sont les variations de température par l'intermédiaire du Coefficient de Dilatation Thermique, la contraction due au phénomène de prise et à l'élimination de sous-produits volatils.

L'environnement de stockage est important pour assurer cette stabilité dimensionnelle. Le temps de stockage accroît le risque de voir les propriétés des produits à empreinte s'altérer. Si la conservation des élastomères est bonne, en général, surtout pour ceux dont le phénomène de prise se fait par addition, la conservation des hydrocolloïdes n'est envisageable que pour une durée n'excédant pas (1h) une heure dans un environnement saturé d'humidité.

7. Les propriétés mécaniques :

Les propriétés élastiques des produits à empreinte dépendent du taux de réticulation, de la quantité de charges et de plastifiants . Les déformations possibles des matériaux résultent de qualités intrinsèques insuffisantes pour résister aux contraintes (retrait de la bouche, coulée du plâtre...) . L'existence de liaisons chimiques fortes (covalentes, ioniques) entre les chaînes polymériques assure aux élastomères des propriétés mécaniques supérieures à celles des hydrocolloïdes. De faibles contraintes, en intensité et en durée, produisent un étirement minimum des matériaux dont les propriétés élastiques doivent permettre un recouvrement plus ou moins rapide et complet.



graphique temps/déformation, caractéristique d'un matériau visco-élastique soumis à une charge statique (partie OC), puis libéré de cette charge (partie CE)

Tableau
Comparaison des principales propriétés des matériaux à empreinte

	Temps de prise	Hydrophilie	Fidélité	Elasticité	Stabilité dimensionnelle	Coulee
Alginate	3 à 4 mn	++	++	+	+	15 mn
Pâte ZnO	6 à 7 mn	+++	++	-	+++	24 h
Polysulfures	8 à 12 mn	-	++	++	++	1 h
Silicones par condensation	4 à 5 mn	-	+	++	++	15 mn
Silicones par addition	3 à 4 mn	++	+++	++	+++	12 h
Polyéthers	4 à 5 mn	+++	+++	+++	+++	24 h